Parcs Canada Parks Canada

Unité des voies navigables au Québec (UVNQ),
Agence Parcs Canada

AGENCE PARCS CANADA
VOIES NAVIGABLES AU QUÉBEC

CANAL LACHINE – RÉFECTION DE LA PRISE D'EAU ET POURSUITE DE LA RÉINSERTION DES CONDUITES

LACHINE (QUÉBEC), CANADA

DEVIS TECHNIQUE
CIVIL, MÉCANIQUE ET ÉLECTRICITÉ

N^{O} DE PROJET DE APC : 333-115
N^{O} DE PROJET DE WSP : 121-18486-04

ÉMIS POUR SOUMISSION

CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION.

WSP Canada Inc.
1175, boulevard Lebourgneuf, bureau 300
Québec (Québec) G2K 0B4
Téléphone : 418-780-0878
Télécopieur : 418-780-4182

Parcs Canada Parks Canada

Unité des voies navigables au Québec | Quebec Waterways Unit
Parcs Canada | Parks Canada
1899, boul. Perigny,
Chambly QC J3L 4C3

Québec, le 2 juillet 2015

ÉLECTRICITÉ

Martin Bellavance, ing.
N° OIQ : 102804

CIVIL - Structure

Nicolas Simon, ing.
N° OIQ : 5002471

MÉCANIQUE (Sections 35 99 01 et 03 30 99)

Marcel Desloges, ing.
N° OIQ : 33977

CIVIL – Terrassement et réinsertion

Tony Mailhot, ing., M.Sc.
N° OIQ : 114017

DIRECTION DE PROJET

Michel Dolbec, ing. MBA.
N° OIQ : 34184

FIN DE LA SECTION

Numéro de la section	Titre de la section	Nombre de pages
GÉNÉRAL		
00 00 00	Page Titre de la soumission	1
00 01 07	Page des sceaux et des signatures	1
00 01 10	Table des matières de la soumission	2
00 11 01	Informations Générales sur les Travaux	8
01 29 00	Paiement	5
01 31 19	Réunion de projet	3
01 32 16.06	Ordonnancement des travaux, méthode du chemin critique	8
01 32 16.07	Ordonnancement des travaux, diagramme à barres (Gantt)	4
01 33 00	Documents/échantillons à soumettre	5
01 35 29.06	Santé et sécurité	4
01 35 43	Protection de l'environnement	4
01 45 00	Contrôle de la qualité	3
01 51 00	Services d'utilités temporaires	3
01 52 00	Installation au chantier	6
01 56 00	Ouvrages d'accès et protection temporaire	2
01 61 00	Exigences générales concernant les produits	5
01 71 00	Examen et préparation	3
01 74 11	Nettoyage	3
01 74 21	Gestion et élimination des déchets de construction/démolition	5
01 77 00	Achèvement des travaux	2
01 78 00	Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux	8
02 41 99	Démolition – Travaux de petite envergure	3
STRUCTURE		
03 10 00	Coffrages et accessoires pour béton	3
03 20 00	Armatures pour béton	5
03 30 00	Béton coulé en place	10
03 30 99	Coulis sans retrait pour utilisation sous l'eau	3
03 41 00	Éléments préfabriqués en béton structural	7
ÉLECTRIQUE		
26 05 00	Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux	8
26 05 20	Connecteurs pour câbles et boîtes (0-1 000 V)	3
26 05 21	Fils et câbles (0-1 000 V)	2
26 05 22	Connecteurs et terminaisons de câbles	2
26 05 28	Mise à la terre du secondaire	3

Numéro de la section	**Titre de la section**	**Nombre de pages**
26 05 29	Supports et suspensions pour installations électriques	2
26 05 31	Armoires et boîtes de jonction, de tirage et de répartition	2
26 05 33	Boites, canalisations et caniveaux pour installation Électrique	4
26 05 36	Chemins de câbles pour installations électriques	2
26 12 16.01	Transformateurs secs - primaire jusqu'à 600 V	3
26 24 16.01	Panneaux de distribution à disjoncteurs	4
26 27 16	Armoires pour équipement extérieur	3
26 28 13.01	Fusibles - basse tension	3
26 28 16.02	Disjoncteurs sous boîtier moulé	4
26 28 23	Interrupteurs à fusibles et sans fusibles	3
GÉNIE CIVIL		
31 00 99	Terrassement - Travaux de petit envergure	6
33 42 13	Tuyaux et accessoires	4
MÉCANIQUE LOURDE		
35 99 01	Mécanique lourde	48
	Total	218

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 ÉCHÉANCIER DES TRAVAUX ET PHASES DE CONSTRUCTION

.1 Les travaux se dérouleront durant deux phases.

.1 Les travaux dans le canal de la première phase doivent commencer après le **15 octobre 2015** et les travaux de cette phase doivent être terminés pour le **23 décembre 2015**.

.2 La deuxième phase peut commencer au **début mars 2016** et les travaux doivent être terminés pour le **1er mai 2016**.

.3 Les travaux visés par chacune des phases (1 à 8) sont identifiés au dessin et échéanciers de réalisation fournis dans les documents de soumission.

1.3 PORTÉE DES TRAVAUX STRUCTURE

.1 Les travaux de batardage servant à diminuer les hauteurs d'eau dans la zone de travaux. Ces travaux comprennent la réalisation de l'étanchéité des poutrelles du bassin amont, ainsi que la réalisation du batardeau en aval des conduites;

.2 La fermeture et l'ouverture de la vanne existante;

.3 La démolition du béton de l'ouvrage existant en plusieurs phases notamment les parties situées à l'interface de l'ouvrage existant et du nouvel ouvrage et la dalle entrant en conflit avec la mécanique et les nouveaux murs;

.4 L'excavation de la zone de l'ouvrage pour déblayer les sédiments et poser les éléments préfabriqués au même niveau que l'ouvrage existant;

.5 La réalisation en usine des éléments en béton préfabriqué;

.6 Le transport des éléments de béton préfabriqués sur chantier;

.7 Le cas échéant, le préassemblage de plusieurs éléments préfabriqués pour une pose plus aisée;

.8 La pose des éléments de béton préfabriqués;

.9 La pose des armatures de clavetage entre le béton de première phase et le béton de seconde phase;

.10 La pose des joints de butyle entre les éléments de béton préfabriqué;

.11 La réalisation des ancrages entre l'ouvrage existant et le nouvel ouvrage constitué d'acier d'armature scellée par coulis époxidique

.12 Le coffrage pour le béton de seconde phase;

.13 Le bétonnage de seconde phase pour apporter le poids nécessaire à la stabilité de l'ouvrage durant sa vie utile;

.14 La pose d'un durcisseur sur les surfaces sujettes à l'érosion

.15 Le cas échéant, le colmatage des venues d'eau détectées lors du test de poutrelle;

.16 La fourniture et pose de la passerelle servant d'accès aux vannes de l'opérateur;

.17 La fourniture et pose de garde-corps;

.18 La fourniture et pose d'un mat de candélabre.

1.4 PORTÉE DES TRAVAUX CIVIL

.1 Sans s'y limiter, les travaux de poursuite de la réinsertion de conduite inclus sont :

.1 Récupération, nettoyage et inspection des conduites entreposées dans le bief amont;

.2 Récupération, nettoyage et inspection des connecteurs situés au 1156 rue Mill à Montréal;

.3 Nettoyage des conduites existantes;

.4 Relevé des conduites existantes afin de cibler les zones d'affaissement;

.5 Si requis, réparer les zones de conduites existantes endommagées de manière à assurer une étanchéité suffisante pour la mise en place du béton autoplaçant;

.6 Installer, si requis, un système d'étaiement temporaire des conduites existantes lors de la réalisation des travaux;

.7 Reprise de la réinsertion – jointage de la section réalisée avec la reprise;

.8 Insertion des conduites, incluant la pose d'ancrages, d'armature galvanisée, de coffrage construit sur place, de pose de béton autoplaçant et coulis cimentaire lorsque requis;

.9 Raccordement au regard existant passant au-dessus des conduites.

1.5 PORTÉE DES TRAVAUX MÉCANIQUE

.1 Les travaux inclus comprennent la conception, la fourniture, la fabrication, la peinture, l'assemblage et les essais en atelier, le transport, la livraison, le déchargement (incluant les équipements de manutention) et l'entreposage temporaire au chantier, l'installation, le montage et les essais au chantier des équipements suivants :

.1 deux ensembles de vannes murales dénommées vannes aval, comprenant sans nécessairement s'y limiter les vannes, leurs cadres de guidage et ancrages, les vis de levage, les actuateurs et accessoires requis pour leur opération;

.2 deux jeux de pièces encastrées pour poutrelles de révision, y compris les supports et accessoires requis pour une installation de précision;

.3 un jeu de poutrelles de révision;

.4 un palonnier pour la manutention des poutrelles de révision, et ses accessoires de manutention.

.2 Les travaux comprennent également les activités suivantes :

.1 la prise des mesures à fournir selon les prescriptions des plans et devis, ainsi que toutes autres mesures nécessaires aux travaux;

.2 tous les services d'ingénierie relatifs au suivi de fabrication, de montage, et de mise en service de la fourniture jusqu'à sa réception définitive;

.3 la présence et l'assistance d'un représentant en contrôle qualité et la surveillance de chantier du manufacturier des équipements lors de la réception et du déchargement des vannes aval au chantier;

.4 la présence et l'assistance d'un représentant en contrôle qualité et la surveillance de chantier du manufacturier des équipements lors de la réception et du déchargement du jeu de poutrelles et du palonnier au chantier;

.5 la présence et l'assistance d'un représentant en contrôle qualité et la surveillance de chantier du manufacturier des équipements pour la surveillance du montage et de l'ajustement des différents composants des vannes aval;

.6 la présence et l'assistance d'un représentant en contrôle qualité et la surveillance en atelier du manufacturier des équipements pour la surveillance du montage et du bétonnage des pièces encastrées de poutrelles et supports enfouis dans les éléments de béton préfabriqué;

.7 la présence et l'assistance d'un représentant en contrôle qualité et la surveillance de chantier du manufacturier des équipements lors des essais de réception de la fourniture, de même que le suivi de tous les travaux et la documentation qui s'y rapporte.

.3 Les travaux comprennent de plus la réalisation de tous les calculs de conception et de tous les dessins d'atelier nécessaires pour la fabrication et le montage des équipements, des différents procédés de réalisation des travaux, des procédés de manutention des pièces lourdes, la préparation de manuels d'entretien et d'exploitation, ainsi que la fourniture des rapports d'essais en atelier et au chantier.

Tous les travaux, les matériaux et les services qui ne sont pas décrits dans la présente section, mais qui sont nécessaires à la fabrication, au transport, à l'installation, aux essais et au bon fonctionnement des équipements, sont considérés comme faisant partie des travaux et doivent être fournis par l'Entrepreneur.

1.6 PORTÉE DES TRAVAUX ÉLECTRIQUE

.1 La portée du présent appel d'offres couvre tous les travaux électrique relatif au remplacement et à l'ajout de murales dénommées vannes aval.

.2 Plus spécifiquement, les travaux électriques concernent le démantèlement du câblage, de l'armoire existante, du mât de branchement, la fourniture d'une nouvelle armoire, la mise à la terre et le rebranchement des câblages d'alimentation 600 Volts, de puissance et de contrôle.

.3 Sans s'y limiter, les travaux inclus sont :

.1 Débranchement de l'alimentation 600 Volts existante du l'armoire d'alimentation et de contrôle de la vanne et démantèlement du poteau

d'alimentation afin de permettre la réalisation des travaux de civil et de mécanique lourde.

.2 La coordination avec Hydro-Québec concernant les besoins de débranchement et de rebranchement ainsi que pour la réinstallation du compteur dans la nouvelle armoire d'alimentation et de contrôle.

.3 Débranchement et démantèlement du câblage d'alimentation de la vanne Rotork existante.

.4 Démantèlement de l'armoire d'alimentation et de contrôle existante, à remettre au propriétaire. Le cabinet secondaire contenant le power monitor Allen-Bradley doit être réinstallé dans le nouveau cabinet. Ce cabinet 600 volts contient les transformateurs de tension et courant ainsi qu'un interrupteur à fusible 30 A.

.5 Valider auprès d'Hydro-Québec la réinstallation du compteur existant ou le remplacement par un nouveau.

.6 Démantèlement de la mise à la terre non utilisée.

.7 Fourniture, installation et mise en service d'une nouvelle l'armoire d'alimentation et de contrôle selon spécifications fournies au plan électrique. L'armoire devra inclure une fenêtre en Lexan pour lire le compteur HQ.

.8 Fournitures des dessins d'atelier relatifs à la fourniture, l'assemblage, la disposition interne des composantes internes. Le plan électrique fourni montre la disposition générale en performance qui doit être valider par l'entrepreneur.

.9 Fourniture et installation d'une prise de terre de la nouvelle l'armoire d'alimentation et de contrôle des vannes aval, via un conducteur #4/0 AWG nu en cuivre étamé.

.10 Mise à la terre de la structure d'acier et des bâtis et des cadres de guidage des vannes, les pièces encastrées des poutrelles, des gardes corps, et bâtis métalliques via un conducteur #2/0 nu en cuivre étamé.

.11 Fourniture, installation d'un chemin câble de 150 mm au sol pour le passage des câbles d'alimentation Teck-90 des deux(2) vannes aval et du luminaire d'éclairage. La section du chemin de câble vis-à-vis la porte d'accès et l'air de circulation, devra être muni d'un couvercle sur une longueur de 3 mètres afin de l'enjamber.

.12 Réinstallation du poteau d'alimentation et réalimentation 600 Volts de la nouvelle l'armoire d'alimentation et de contrôle, incluant la coordination requise avec Hydro-Québec

.13 Fourniture, installation et branchement des câblages d'alimentation 600 volts de type Teck-90 de chacune des vannes aval.

.14 Installation et câblage d'alimentation 120 volts de type Teck-90 d'un luminaire d'éclairage extérieur, contrôlé depuis un interrupteur localisé dans l'armoire.

.15 Essais et mise en service conjointement avec le représentant de l'APC.

.16 Schémas tel que construit.

1.7 PORTÉE DES TRAVAUX DE MÉCANIQUE LOURDE

1.8 TRAVAUX EXÉCUTÉS PAR DES TIERS

.1 Travailler en collaboration avec les autres entrepreneurs et exécuter les instructions du Représentant du Ministère.

.2 Coordonner les travaux avec ceux des autres entrepreneurs. Si l'exécution ou le résultat d'une partie quelconque des travaux faisant l'objet du présent contrat dépendent des travaux d'un autre entrepreneur, signaler sans délai, par écrit au Représentant du Ministère toute anomalie ou tout défaut susceptible de nuire à la bonne exécution des travaux.

1.9 TRAVAUX À VENIR

.1 S'assurer que les ouvrages n'empiètent pas sur les zones visées par les travaux à venir.

1.10 ORDRE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

.1 Exécuter les travaux par étapes, de manière que le Représentant du Ministère puisse utiliser les lieux de façon continue pendant les travaux.

.2 Coordonner le calendrier d'avancement des travaux en fonction de l'occupation des lieux

.3 Phases à prévoir

.1 L'exécution des travaux est prévue en 8 phases distinctes.

.4 Maintenir l'accès aux fins de la lutte contre l'incendie; prévoir également les moyens de lutte contre l'incendie.

1.11 UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR

.1 L'utilisation des lieux est restreinte aux zones nécessaires à l'exécution des travaux, d'entreposage et d'accès afin de permettre :

.1 L'occupation partielle des lieux par le Représentant du Ministère;

.2 Coordonner l'utilisation des lieux selon les directives du Représentant du Ministère.

.3 Trouver les zones de travail ou d'entreposage supplémentaires nécessaires à l'exécution des travaux aux termes du présent contrat et en payer le coût.

.4 Enlever ou modifier l'ouvrage existant afin d'éviter d'en endommager les parties devant rester en place.

.5 Réparer ou remplacer selon les directives du Représentant du Ministère, aux fins de raccordement à l'ouvrage existant ou à un ouvrage adjacent, ou aux fins d'harmonisation avec ceux-ci, les parties de l'ouvrage existant qui ont été modifiées durant les travaux de construction.

.6 Une fois les travaux achevés, l'ouvrage existant doit être dans un état équivalent ou supérieur à l'état qu'il présentait avant le début des travaux.

1.12 OCCUPATION DES LIEUX PAR LE REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE

.1 Le Représentant du Ministère pourrait occuper les lieux pendant toute ou une partie de la durée des travaux de construction.

.2 Collaborer avec le Représentant du Ministère à l'établissement du calendrier des travaux, de manière à réduire les conflits et à faciliter l'utilisation des lieux par ce dernier.

1.13 OCCUPATION PARTIELLE DES LIEUX PAR LE REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE

.1 Établir un calendrier en vue de l'achèvement substantiel des travaux dans les secteurs désignés, de manière à permettre l'occupation de ceux-ci par le Représentant du Ministère avant l'achèvement substantiel de l'ensemble des travaux faisant l'objet du contrat.

.2 Exécuter les obligations liées à l'émission du certificat d'achèvement substantiel des travaux pour chaque zone désignée, avant que le Représentant du Ministère occupe les lieux. L'Entrepreneur doit permettre :

.1 l'accès des lieux au personnel du Représentant du Ministère;

.2 l'utilisation des aires de stationnement;

.3 Lorsqu'il occupe les lieux, le Représentant du Ministère assurera, pour ces zones :

.1 l'entretien;

.2 la sécurité;

.4 Exécuter les obligations liées à l'émission du certificat provisoire d'achèvement des travaux pour chaque zone désignée, avant que le Représentant du Ministère occupe partiellement les lieux. Par la suite, permettre :

.1 l'accès des lieux au personnel du Représentant du Ministère;

.2 l'utilisation des aires de stationnement;

.3 le fonctionnement des systèmes de CVCA et des installations électriques;

1.14 MODIFICATIONS, AJOUTS OU RÉPARATIONS À L'OUVRAGE EXISTANT

.1 Exécuter les travaux en nuisant le moins possible à l'exploitation de l'ouvrage, aux utilisateurs, au public et à l'utilisation normale des lieux. Prendre les arrangements nécessaires avec le Représentant du Ministère pour faciliter l'exécution des travaux.

.2 Pour le transport des travailleurs, des matériaux et des matériels, n'utiliser que la voie d'accès existante qui mène à la partie supérieure de l'ouvrage. Les ascenseurs, les monte-plats, les transporteurs ou les escaliers mécaniques existants de l'ouvrage sont interdits d'accès par l'Entrepreneur.

.1 Assumer la sécurité des équipements ainsi que la responsabilité des dommages causés par les travaux et des surcharges imposées aux équipements et ouvrages existants.

1.15 SERVICES D'UTILITÉS EXISTANTS

.1 Avant d'interrompre des services d'utilités, en informer le Représentant du Ministère ainsi que les entreprises d'utilités concernées, et obtenir les autorisations nécessaires.

.2 S'il faut exécuter des piquages sur les canalisations d'utilités existantes ou des raccordements à ces canalisations, donner au Représentant du Ministère un avis préalable de 48 heures avant le moment prévu d'interruption des services électriques ou mécaniques correspondants. Veiller à ce que la durée des interruptions soit aussi courte que possible. Exécuter les travaux aux heures fixées par les autorités locales compétentes, en gênant le moins possible la circulation des piétons, la circulation des véhicules et les activités des utilisateurs.

.3 Prévoir des itinéraires de rechange pour la circulation du personnel, des piétons et des véhicules.

.4 Avant le début des travaux, définir l'étendue et l'emplacement des canalisations d'utilités qui se trouvent dans la zone des travaux et en informer le Représentant du Ministère.

.5 Soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère un calendrier relatif à l'arrêt ou à la fermeture d'installations ou d'ouvrages actifs, y compris l'interruption de services de communications ou de l'alimentation électrique. Respecter le calendrier approuvé et informer les parties touchées par ces inconvénients.

.6 Fournir des services d'utilités temporaires selon les directives du Représentant du Ministère afin que soient maintenus les systèmes critiques de l'ouvrage et des utilisateurs.

.7 Installer des passerelles de chantier pour le franchissement des tranchées, afin de maintenir une circulation piétonne normale.

.8 Lorsque des canalisations d'utilités non répertoriées sont découvertes, en informer immédiatement le Représentant du Ministère et les consigner par écrit.

.9 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations non fonctionnelles sont découvertes durant les travaux, les obturer d'une manière autorisée par les autorités compétentes.

.10 Consigner l'emplacement des canalisations d'utilités qui sont maintenues, déplacées ou abandonnées.

1.16 DOCUMENTS REQUIS

.1 Conserver sur le chantier un exemplaire de chacun des documents suivants.

.1 Dessins contractuels.
.2 Devis.
.3 Addenda.
.4 Dessins d'atelier revus.
.5 Liste des dessins d'atelier non revus.
.6 Ordres de modification.
.7 Autres modifications apportées au contrat.
.8 Rapports des essais effectués sur place.
.9 Exemplaire du calendrier d'exécution approuvé.
.10 Plan de santé et de sécurité et autres documents relatifs à la sécurité.
.11 Autres documents indiqués.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 GÉNÉRAL

.1 Les méthodes de mesurage pour les catégories de main-d'œuvre, d'outillage, d'équipement, des matériaux, de la supervision et des services qui sont nécessaires pour réaliser le travail exigé sont décrites aux sections suivantes.

1.2 PROCÉDURES DE MESURAGE

.1 Organisation de chantier

.1 Tout le matériel de chantier, la main-d'œuvre, les équipements de construction et la machinerie, les matériaux, les services, la supervision et les autres frais/honoraires engagés dans ce projet et qui ne sont pas visés dans les autres postes mesurés et énumérés au bordereau des prix doivent être inclus au présent poste. Le poste « Organisation de chantier » sera mesuré comme un travail à prix forfaitaire.

.2 Le refroidissement du béton et de la protection par temps chaud est considéré comme accessoire aux travaux et doit être inclus à ce poste.

.3 Le chauffage de l'eau et des granulats, et la fourniture de la protection contre le froid tel qu'exigé aux plans et devis sont considérés comme accessoire aux travaux et doivent être inclus à ce poste.

.4 Pour ce poste, les paiements progressifs se feront au prorata du total des travaux accomplis à l'intérieur de chaque période de mesurage aux fins de paiement.

.2 Mobilisation et démobilisation

.1 La mobilisation et la démobilisation de tous les équipements de construction requis pour exécuter le travail de ce contrat seront mesurées comme un travail à prix forfaitaire.

.2 Sur réception de l'avis d'adjudication du contrat, l'Entrepreneur soumettra une ventilation des coûts de ce poste. Indiquer les montants pour chaque pièce d'équipement, machinerie et matériel de chantier qui seront utilisés dans l'exécution de ce travail.

.3 Le paiement de ce poste sera effectué comme suit :

.1 50 % du montant pour la mobilisation et la démobilisation sera versé lorsque tous les équipements, la machinerie et le matériel de chantier seront arrivés sur le site.

.2 Et 50 % du montant pour la mobilisation et la démobilisation sera versé à l'achèvement des travaux et lorsque tous les équipements, la machinerie et le matériel de chantier auront quitté le site.

.3 Structure :

.1 Les travaux de batardage servant à diminuer les hauteurs d'eau dans la zone de travaux. Ces travaux comprennent les études, la réalisation de l'étanchéité des poutrelles du bassin amont, ainsi que la réalisation du batardeau en aval des conduites. Ce prix est rémunéré de façon forfaitaire;

.2 La fermeture et l'ouverture de la vanne existante. Ce prix est rémunéré de façon forfaitaire;

.3 La démolition du béton de l'ouvrage existant en plusieurs phases notamment les parties situées à l'interface de l'ouvrage existant et du nouvel ouvrage et la dalle entrant en conflit avec la mécanique et les nouveaux murs. Ce prix est rémunéré de façon forfaitaire;

.4 L'excavation de la zone de l'ouvrage pour déblayer les sédiments et poser les éléments préfabriqués au même niveau que l'ouvrage existant. Ce prix est rémunéré au mètre carré d'excavation tel défini sur les plans;

.5 La réalisation en usine des éléments en béton préfabriqué. Ce prix est rémunéré de façon forfaitaire il comprend les études de conception de l'armature et des clés utilisées pour le levage, le transport, le préassemblage, l'étanchéité et la pose des éléments de béton préfabriqués sur chantier;

.6 La fourniture et la pose des armatures de clavetage entre le béton de première phase et le béton de seconde phase; Ce prix est intégré dans le prix de béton de deuxième phase.

.7 La pose des joints de butyle entre les éléments de béton préfabriqué ; Ce prix est intégré dans le prix de béton préfabriqué.

.8 La réalisation des ancrages entre l'ouvrage existant et le nouvel ouvrage constitué d'acier d'armature scellée par coulis époxidique. Ce prix est rémunéré à l'unité d'ancrage

.9 Le coffrage pour le béton de seconde phase. Ce prix est intégré dans le prix de béton de seconde phase

.10 Le bétonnage de seconde phase pour apporter le poids nécessaire à la stabilité de l'ouvrage durant sa vie utile Ce prix rémunère la pose de l'armature, la réalisation de coffrage et le bétonnage. Ce prix est rémunéré au mètre cube de béton coulé en place;

.11 La pose d'un durcisseur sur les surfaces sujettes à l'érosion; Ce prix est intégré dans le prix de bétonnage de seconde phase;

.12 Le cas échéant, le colmatage des venues d'eau détectées lors du test de poutrelle Ce prix est forfaitaire;

.13 La fourniture et pose de la passerelle servant d'accès aux vannes de l'opérateur. Cette passerelle est en performance, l'étude de conception, la réalisation; la pose ainsi que ses fixations sont à inclure dans ce poste de rémunération

.14 La fourniture et pose de garde-corps. Ce prix est rémunéré par mètre linéaire de garde-corps;

.15 La fourniture et pose d'un mat de candélabre. Ce prix est rémunéré à l'unité de candélabre posé il comprend la fourniture et la pose de la fondation préfabriquée, du candélabre ainsi que les réservations pour les câbles;

.4 Électricité

.1 Modifications aux caniveaux électriques – Réparations type « A »

.1 Les modifications aux caniveaux électriques, y compris la coupe et l'enlèvement de cornières d'appui existantes en acier, la démolition et la disposition du béton aux sites appropriés tel qu'exigé à la section 01 74 21, du sciage le long de chaque côté du caniveau, le forage, la mise en place de coulis et l'installation de goujons en acier, l'installation de treillis métalliques et de barres d'armature, le nivellement des surfaces de béton et l'installation de nouvelle plaque de fermeture en acier, le nettoyage des surfaces, l'application de produit d'étanchéité tel qu'indiqué aux plans et devis, les détails spéciaux et le traitement des joints de dilatation, la mise en place du béton, la finition et la cure seront mesurés en mètres linéaires de caniveau électrique modifié incorporé à l'ouvrage.

.2 Tous les travaux en usine et sur chantier, l'équipement, les matériaux, les services et la supervision nécessaires à l'installation de nouvelles boîtes de tirage seront considérés comme accessoires à des travaux de modification de la tranchée électrique et ne seront pas mesurés séparément.

.3 Le nettoyage des drains au fond des caniveaux, le cas échéant.

.4 Le retrait des câbles électriques existants et l'installation de nouveaux câbles électriques ne sont pas inclus dans ce poste.

.2 Modifications aux caniveaux électriques – Réparations type « B »

.1 Les modifications aux caniveaux électriques, y compris la coupe et l'enlèvement de cornières d'appui existantes en acier, la démolition et la disposition du béton aux sites appropriés tel qu'exigé à la section 01 74 21, du sciage le long de chaque côté du caniveau, le forage, la mise en place de coulis et l'installation de goujons en acier, l'installation de treillis métalliques et de barres d'armature, le nivellement des surfaces de béton et le nettoyage des surfaces, l'application de produit d'étanchéité tel qu'indiqué aux plans et devis, les détails spéciaux et le traitement des joints de dilatation, la mise en place du béton, la finition et la cure seront mesurés en mètres linéaires de caniveau électrique modifié incorporé à l'ouvrage.

.2 Tous les travaux en usine et sur chantier, l'équipement, les matériaux, les services et la supervision nécessaires à l'installation de nouvelles boîtes de tirage seront considérés comme accessoires à des travaux de modification de la tranchée électrique et ne seront pas mesurés séparément.

.3 Le retrait des câbles électriques existants et l'installation de nouveaux câbles électriques ne sont pas inclus dans ce poste.

.5 Modifications des trappes d'accès

.1 Le sciage du périmètre, l'enlèvement du béton, la fourniture et la fabrication du nouveau cadre en profilés HSS, la soudure de la plaque de fermeture existante au nouveau cadre, la fourniture et l'installation des nouvelles cornières d'acier, le béton et le coulis selon les besoins et l'installation des couvercles d'accès amovibles modifiés seront mesurés par unité de trappe d'accès modifiée tel qu'indiqué aux plans et devis.

.6 Modifications des couvercles d'accès pour machineries

.1 La découpe des couvercles de trappe d'accès existants en acier, la fourniture, la fabrication et le soudage de nouvelles poutres d'acier aux couvercles de trappe d'accès existants en acier, la conception et l'installation de nouveaux crochets de levage seront mesurés par unité modifiée d'accès de machineries tel qu'exigé aux plans et devis.

.7 Prévention de nidification d'oiseaux

.1 La fourniture et l'installation de la tôle d'acier galvanisé le long du bord extérieur du haut des murs et de la dalle du pont en porte-à-faux seront mesurées en mètres linéaires de tôle d'acier galvanisé installée et intégrée à l'ouvrage, incluant la machinerie ou les nacelles pour y accéder.

.8 Marquage de chaussée

.1 La fourniture et la mise en place de la peinture et des gabarits pour le marquage de chaussée selon les détails aux dessins.

.9 Travaux électriques

.1 La fourniture et l'installation équipements électriques seront mesurés selon les quantités installées et branchées.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Sans objets.

1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

.1 Prévoir la tenue de réunions de projet tout au long du déroulement des travaux, à la demande du Représentant du Ministère. Le Représentant du Ministère assurera la gestion de celles-ci.

.2 Le Représentant du Ministère prépare l'ordre du jour des réunions.

.3 Le Représentant du Ministère avise de la tenue d'une réunion quatre (4) jours avant la date prévue.

.4 Le Représentant du Ministère prévoit un local ou autre espace pour la tenue des réunions et prend les arrangements nécessaires.

.5 Le Représentant du Ministère préside les réunions de projet.

.6 Le Représentant du Ministère rédige le procès-verbal des réunions. Y indiquer toutes les questions et les décisions importantes. Préciser les actions entreprises par les différentes parties.

.7 Le Représentant du Ministère fait des copies du procès-verbal et les distribue aux participants, aux parties concernées absentes de la reunion et au Représentant de APC dans les trois (3) jours suivant la tenue de la réunion.

.8 Les représentants de l'Entrepreneur, des sous-traitants et des fournisseurs qui assistent aux réunions de projet sont habilités et autorisés à intervenir au nom des parties qu'ils représentent.

1.3 RÉUNION PRÉALABLE AUX TRAVAUX

.1 Dans les 15 jours suivant l'attribution du contrat, le Représentant du Ministère organise une réunion des parties au contrat afin de discuter des procédures administratives et de définir les responsabilités de chacune.

.2 Doivent être présents à cette réunion le Représentant du Ministère, le Représentant de APC, l'Entrepreneur, les sous-traitants principaux, les inspecteurs de chantier et les surveillants.

.3 Le Représentant du Ministère détermine le moment et l'emplacement de la réunion et aviser les parties concernées au moins cinq (5) jours avant la tenue de celle-ci.

.4 Avant la signature de la convention, le Représentant du Ministère incorpore à celle-ci les modifications aux documents contractuels sur lesquelles les parties se sont entendues.

.5 Points devant figurer à l'ordre du jour

.1 Désignation des représentants officiels des participants aux travaux.

.2 Calendrier des travaux, selon la section 01 32 16.06 - Ordonnancement des travaux - Méthode du chemin critique et la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT).

.3 Calendrier de soumission des dessins d'atelier, des échantillons de produits et des échantillons de couleurs, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.4 Exigences concernant les installations temporaires, la signalisation de chantier, les bureaux, les remises et installations d'entreposage, les services d'utilités et les clôtures, selon la section 01 52 00 - Installations de chantier.

.5 Sécurité sur le chantier, selon la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires.

.6 Modifications proposées, ordres de modification, procédures, approbations requises, pourcentages de marge permis, prolongations de délais, heures supplémentaires et autres modalités administratives.

.7 Produits fournis par le Maître de l'ouvrage.

.8 Dessins à verser au dossier du projet, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.9 Manuels d'entretien, selon la section 01 78 00 - Documents et éléments à remettre à l'achèvement de travaux.

.10 Procédures de remise et de réception des travaux, et garanties, selon la section 01 78 00 - Documents et éléments à remettre à l'achèvement de travaux.

.11 Demandes d'acomptes mensuels, procédures administratives, photos, retenues.

.12 Désignation des organismes et des firmes d'inspection et d'essai.

.13 Assurances, relevés des polices.

1.4 RÉUNIONS SUR L'AVANCEMENT DES TRAVAUX

.1 Le Représentant du Ministère établit un calendrier de réunions qui se tiendront toutes les deux (2) semaines durant le déroulement des travaux.

.2 Doivent être présents à ces réunions les principaux sous-traitants participant aux travaux ainsi que le Représentant du Ministère ainsi que le Représentant de ACP.

.3 Le Représentant du Ministère avise les parties au moins cing (5) jours avant la tenue des réunions.

.4 Le Représentant du Ministère rédige le procès-verbal de ces réunions et les transmettre aux participants ainsi qu'aux parties concernées absentes de celles-ci, dans les trois (3) jours suivant la tenue de chacune.

.5 Points devant figurer à l'ordre du jour

.1 Lecture et approbation du procès-verbal de la réunion précédente.

.2 Examen de l'avancement des travaux depuis la réunion précédente.

.3 Observations sur place; problèmes et conflits.

.4 Problèmes ayant des répercussions sur le calendrier des travaux.

.5 Examen des calendriers de livraison des produits fabriqués hors chantier.

.6 Procédures et mesures correctives visant à rattraper les retards pour permettre le respect du calendrier établi.

.7 Révision du calendrier des travaux.

.8 Examen du calendrier d'avancement, aux cours des étapes successives des travaux.

.9 Révision du calendrier de soumission des documents et des échantillons requis; accélération du processus au besoin.

.10 Maintien des normes de qualité.

.11 Examen des modifications proposées et de leurs possibles répercussions sur le calendrier des travaux et sur la date d'achèvement de ceux-ci.

.12 Divers.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 26 05 00 - Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 DÉFINITIONS

.1 Activité : Travail déterminé exécuté dans le cadre d'un projet. Une activité a normalement une durée prévue, un coût prévu et des besoins en ressources prévus. Les activités peuvent être subdivisées en tâches.

.2 Date de fin réelle : Moment où se terminent réellement les tâches liées à une activité.

.3 Date de début réelle : Moment où débutent réellement les tâches liées à une activité.

.4 Diagramme à barres (diagramme de Gantt) : Représentation graphique de données relatives au calendrier d'exécution d'un projet. Dans le diagramme à barres habituel, les activités ou les autres éléments du projet sont présentés de haut en bas, à gauche du graphe, tandis que les dates sont présentées en haut, de gauche à droite; la durée de chaque activité est indiquée par des segments horizontaux placés entre les dates.

.5 Référence de base : Plan initial approuvé (pour un projet, un lot de travaux ou une activité), prenant en compte les modifications approuvées de la portée du projet.

.6 Jalon d'achèvement : Événement correspondant à la délivrance du certificat provisoire d'achèvement et du certificat définitif d'achèvement.

.7 Contrainte : Restriction ou limite ayant des répercussions sur la réalisation du projet. Tout élément qui a une incidence sur le moment d'exécution d'une activité.

.8 Contrôle : Comparaison de l'exécution réelle et de l'exécution prévue, analyse des écarts, évaluation des solutions possibles et mise en oeuvre des mesures correctives appropriées.

.9 Activité critique : Activité située sur le chemin critique, le plus souvent établie par la méthode du chemin critique.

.10 Chemin critique : Séquence d'activités qui détermine la durée du projet. Dans un modèle déterministe, le chemin critique est habituellement celui dont toutes les activités ont une marge inférieure ou égale à une certaine valeur, souvent fixée à zéro. Le chemin critique est le chemin le plus long entre le début et la fin du projet.

.11 Méthode du chemin critique : Technique d'analyse de réseau qui permet de prévoir la durée d'un projet par détermination de la séquence d'activités (le chemin) qui a la marge la plus faible.

.12 Date de mise à jour : Date à laquelle ou jusqu'à laquelle les renseignements sur l'état d'avancement réel d'un projet, fournis par le système de rapport, s'appliquent ou sont valides.

.13 Durée : Nombre requis de périodes de travail (sauf les congés et les autres périodes chômées) pour l'exécution d'une activité ou d'un autre élément du projet. La durée est habituellement exprimée en jours ouvrables ou en semaines de travail.

.14 Date de fin au plus tôt : Selon la méthode du chemin critique, moment le plus hâtif où une activité (ou le projet) peut se terminer compte tenu de la logique du réseau et, le cas échéant, des contraintes imposées par le calendrier. La date de fin au plus tôt peut changer selon l'avancement du projet et les modifications apportées au plan du projet.

.15 Date de début au plus tôt : Selon la méthode du chemin critique, moment le plus hâtif où une activité (ou le projet) peut débuter compte tenu de la logique du réseau et, le cas échéant, des contraintes imposées par le calendrier.

.16 Date de fin : Moment où une activité se termine. On lui associe plus souvent un déterminant, par exemple : date de fin réelle, prévue, estimative, planifiée, au plus tôt, au plus tard, de référence, cible ou courante.

.17 Marge : Durée dont une activité peut être retardée à partir de sa date de début au plus tôt, sans que cela repousse la date de fin. La marge est calculée de façon arithmétique et elle peut changer selon l'avancement du projet et les modifications apportées au plan du projet. Cette possibilité existe pour l'APC et pour l'Entrepreneur.

.18 Décalage négatif : Modification d'une relation logique qui retarde l'exécution de la tâche suivante.

.19 Date de fin au plus tard : Selon la méthode du chemin critique, moment le plus tardif où une activité (ou le projet) peut se terminer sans retarder l'atteinte d'un jalon déterminé (habituellement la date de fin du projet).

.20 Date de début au plus tard : Selon la méthode du chemin critique, moment le plus tardif où une activité peut débuter sans retarder l'atteinte d'un jalon déterminé (habituellement la date de fin du projet).

.21 Décalage positif : Modification d'une relation logique qui permet d'accélérer l'exécution de la tâche suivante.

.22 Réseau logique : Voir Graphe de projet.

.23 Plan d'ensemble : Programme sommaire indiquant les principales activités et les jalons-clés.

.24 Jalon : Événement important dans la réalisation du projet, correspondant le plus souvent à l'achèvement d'un produit (livrable) important.

.25 Suivi : Collecte d'informations sur l'exécution du projet, analyse, habituellement par comparaison avec le plan adopté; production de rapports.

.26 Activité sous-critique : Activité dont la marge totale est faible.

.27 Activité non critique : Activité dont le retard n'influe pas sur la durée du contrat.

.28 Système de contrôle de projet : Système informatisé fonctionnant à l'aide de logiciels du commerce.

.29 Graphe de projet : Représentation schématique des relations logiques entre les activités d'un projet. Cette représentation est toujours conçue pour être lue de gauche à droite.

.30 Plan de projet : Document officiel approuvé, utilisé pour assurer aussi bien l'exécution que le contrôle du projet. Le plan du projet sert principalement à étayer les hypothèses et les décisions de planification, à faciliter la communication entre les parties prenantes

ainsi qu'à établir les références de base relatives à la portée, au coût et au calendrier de référence du projet. Un plan du projet peut être sommaire ou détaillé.

.31 Planification de projet : Élaboration et tenue à jour du plan du projet.

.32 Ordonnancement - Planification, suivi et contrôle de projet : Système global géré par le Représentant du Ministère et visant à assurer le suivi de l'exécution des travaux en regard d'étapes ou de jalons déterminés.

.33 Calendrier d'exécution : Dates fixées pour l'exécution des activités et l'atteinte des jalons d'un projet. Programme dynamique et détaillé des tâches ou activités nécessaires à l'atteinte des jalons d'un projet. Le processus de suivi et de contrôle repose sur le calendrier d'exécution pour la réalisation et le contrôle des activités; c'est lui qui définit les décisions qui seront prises pendant toute la durée du projet.

.34 Durée du travail : Nombre de jours ouvrables basé sur une semaine de travail de 5 (cinq) jours, moins les jours fériés.

.35 Risque : Événement ou situation plus ou moins prévisible, dont l'occurrence aura une incidence positive ou négative sur les objectifs du projet.

.36 Date de fin prévue : Moment où il est prévu qu'une activité se terminera. Date normalement comprise entre la date de fin au plus tôt et la date de fin au plus tard.

.37 Date de début prévue : Moment où il est prévu qu'une activité débutera. Date normalement comprise entre la date de début au plus tôt et la date de début au plus tard.

.38 Date de début : Moment où une activité débute. On lui associe plus souvent un déterminant, par exemple : date de début réelle, prévue, estimative, au plus tôt, au plus tard, de référence, cible ou courante.

.39 Structure de décomposition des tâches : Décomposition ordonnée du projet, en éléments exécutables identifiés (sous-ensembles) prenant en considération le produit (livrable) à réaliser. La définition de la tâche est davantage détaillée à mesure qu'on passe à un niveau inférieur. Aussi appelée organigramme des tâches.

1.3 CHEMIN CRITIQUE

.1 S'assurer que le plan d'ensemble et le calendrier d'exécution sont exploitables et qu'ils respectent la durée prescrite du contrat.

.2 Le plan d'ensemble et le calendrier d'exécution que le Représentant du Ministère juge inexploitables doivent être révisés puis soumis de nouveau aux fins d'approbation.

.3 L'acceptation d'un plan d'ensemble et d'un calendrier d'exécution prévoyant un délai plus court que celui prescrit ne constitue pas une modification du contrat. Seule une convention bilatérale peut modifier la durée du contrat.

.4 Un plan d'ensemble et un calendrier d'exécution que le Représentant du Ministère estime exploitables et qui prévoient un délai de réalisation des travaux plus court que celui prescrit au contrat sont considérés comme ayant une marge.

.5 Le premier jalon du plan d'ensemble ou du calendrier d'exécution sera assorti d'une date de début au plus tôt coïncidant avec la date d'attribution du contrat.

.6 Les dates d'atteinte des jalons doivent être calculées à partir du plan d'ensemble et du calendrier d'exécution à l'aide des durées prescrites au contrat.

.7 Dans le cas des contrats avec date de fin au plus tard, la date d'achèvement substantiel doit coïncider avec la date calculée.

.8 Les mises à jour doivent être calculées en tenant compte d'une marge négative si la date de fin au plus tôt des travaux préalables à la délivrance du certificat provisoire arrive après la date de fin prescrite au contrat.

.9 Les retards d'activités non critiques, qui comportent une marge, peuvent être refusés comme base de prolongation de délai.

.10 Il est interdit d'utiliser, entre autres, les moyens suivants pour supprimer les marges : contraintes intégrées au logiciel de gestion, séquençage préférentiel, restrictions spéciales de logique de décalage positif/négatif, dates imposées autres que celles requises par le contrat.

.11 Prendre en compte les conditions de temps inclément normalement anticipées et les indiquer sur le plan d'ensemble et sur le calendrier d'exécution. La durée prescrite du contrat est fondée sur les occurrences normales de temps inclément.

.12 Fournir les équipes et la main-d'œuvre nécessaires pour respecter le calendrier et pour que les travaux soient achevés dans les délais prescrits au contrat. Il peut être nécessaire d'utiliser simultanément plusieurs équipes réparties sur plusieurs chantiers et suivant plusieurs chemins critiques.

.13 Faire les arrangements nécessaires pour assurer la participation, sur le chantier et hors chantier, des sous-traitants et des fournisseurs, selon les exigences du Représentant du Ministère, à la planification, la programmation et la mise à jour du réseau et au suivi de l'avancement des travaux. Une approbation par le Représentant du Ministère des réseaux initiaux et des réseaux modifiés ne libère pas l'Entrepreneur des fonctions et des responsabilités qui lui incombent selon les termes du contrat.

.14 L'attribution du contrat ou la date de début des travaux, la cadence d'avancement des travaux, la délivrance du certificat d'achèvement provisoire et du certificat d'achèvement définitif constituent des étapes définies du projet et sont des conditions essentielles du contrat.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents/ échantillons à soumettre.

.2 Soumettre au Représentant du Ministère un système de contrôle de projet qui sera utilisé pour la planification et le suivi des travaux, et pour la production de rapports d'avancement.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Retenir les services d'un personnel expérimenté, qualifié en ordonnancement, pour une période allant du début de la construction jusqu'à la délivrance du certificat d'achèvement définitif, y compris la mise en service.

1.6 RÉUNIONS DE PROJET

.1 Participer à une réunion avec le Représentant du Ministère au plus tard 2 jours ouvrables après l'attribution du contrat, afin d'établir les exigences des travaux et de définir l'approche à mettre en œuvre pour leur exécution.

1.7 STRUCTURE DE DÉCOMPOSITION DES TÂCHES

.1 Préparer la structure de décomposition des tâches au plus tard 2 jours ouvrables après la date d'attribution du contrat. Élaborer la structure sur cinq niveaux au moins : projet, étapes du projet, éléments, sous-éléments et lots de travaux.

1.8 PLAN D'ENSEMBLE

.1 Structurer et fonder le chemin critique sur la structure de décomposition des tâches afin de maintenir l'uniformité durant tout le projet.

1.9 CALENDRIER D'EXÉCUTION

.1 Fournir, au plus tard 2 jours ouvrables après la date d'attribution du contrat, un calendrier d'exécution (représenté par diagramme logique avec chemin critique) illustrant la séquence des activités, leurs interdépendances et les durées estimatives. Joindre au calendrier les étapes correspondant aux activités suivantes :

- .1 Dessins d'atelier.
- .2 Échantillons.
- .3 Approbations.
- .4 Achats.
- .5 Construction/Démantèlement.
- .6 Installation.
- .7 Travaux de chantier.
- .8 Essai.
- .9 Mise en service et acceptation.

.2 Faire concorder les activités du calendrier d'exécution avec les activités de base et avec les jalons approuvés indiqués dans le plan d'ensemble :

- .1 Le calendrier doit comprendre suffisamment de détails pour permettre d'assurer une planification et une exécution adéquates des travaux.
- .2 Le degré de détail des activités du projet doit refléter la séquence et l'interdépendance des tâches définies par le contrat et permettre la coordination et le suivi des activités. Le déroulement du projet doit être représenté en continu, de gauche à droite.
- .3 Insérer les ordres de modification à l'endroit approprié et dans la suite logique du calendrier d'exécution. Après vérification du calendrier, indiquer clairement et signaler au Représentant du Ministère toutes les répercussions de l'ajout d'un nouvel ordre de modification, pour que celui-ci puisse les examiner.

1.10 EXAMEN DU CALENDRIER D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

.1 Prévoir cinq (5) jours ouvrables pour que le Représentant du Ministère examine le calendrier d'exécution proposé.

.2 Après avoir reçu le calendrier d'exécution vérifié, apporter les corrections nécessaires au calendrier initial. Soumettre le calendrier ainsi corrigé au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, au plus tard cinq (5) jours ouvrables après réception du calendrier vérifié.

.3 Fournir dans le plus bref délai, selon les instructions du Représentant du Ministère, l'information additionnelle nécessaire pour valider le caractère exploitable du calendrier d'exécution.

.4 Le fait de soumettre le calendrier d'exécution signifie que ce dernier satisfait aux exigences du contrat et qu'il sera mis en œuvre suivant la séquence représentée par les diagrammes.

1.11 CONFORMITÉ AU CALENDRIER D'EXÉCUTION

.1 Se conformer au calendrier d'exécution vérifié.

.2 Les modifications et les écarts importants à la séquence prévue, qui entraînent des retards, peuvent être exécutés seulement après réception de l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

.3 Indiquer les activités qui sont en retard. Proposer des mesures pour rattraper les retards.

.1 Les mesures peuvent comprendre ce qui suit :

.1 Accroissement du personnel sur le chantier pour l'exécution des activités ou des lots de travaux visés.

.2 Augmentation de la quantité de matériaux et de matériels.

.3 Recours au temps supplémentaire et ajout de postes de travail.

.4 Soumettre au Représentant du Ministère la justification, les données relatives au calendrier des travaux et les éléments à l'appui nécessaires pour faire approuver, au besoin, une prolongation du délai d'achèvement de l'ensemble des travaux ou du délai d'achèvement d'un jalon intermédiaire. Soumettre entre autres ce qui suit.

.1 Documents écrits établissant qu'il existe un retard fondé sur la révision de la logique des activités, de la durée et des coûts, comprenant une analyse des répercussions sur la durée, et illustrant les conséquences de chaque modification ou de chaque retard par rapport au calendrier approuvé.

.2 Calendrier de synthèse indiquant comment les modificatifs seront incorporés au diagramme logique global. L'impact perçu doit être démontré en se fondant sur la date du modificatif. Doit également être indiqué l'état des travaux à ce moment.

.3 Tout autre élément à l'appui demandé par le Représentant du Ministère.

.4 Ne pas présumer de la prolongation du contrat avant d'en avoir reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

.5 En cas de prolongation du contrat, indiquer sur le calendrier d'exécution que la marge prévue d'exécution des travaux a été épuisée sans que cela compromette la marge accumulée.

.1 Le Représentant du Ministère déterminera le nombre de jours de prolongation du contrat pouvant être accordé pour l'activité et la tâche visées, suivant les mises à jour du calendrier et d'autres renseignements précis.

.2 On ne pourra pas invoquer les répercussions d'un retard de construction pour justifier de repousser la date d'achèvement des travaux prévus au contrat.

1.12 SUIVI ET RAPPORTS DE L'AVANCEMENT

.1 Le calendrier d'exécution gardé sur le chantier doit indiquer, sur une base continue, l'état d'avancement actualisé. Prendre les arrangements nécessaires pour faire participer, sur le chantier et hors chantier, les sous-traitants et les fournisseurs, selon les besoins, à la planification, à la programmation, à la mise à jour et au suivi de l'avancement. Inspecter les travaux au moins deux (2) fois par mois, en compagnie du Représentant du Ministère, afin de déterminer l'état d'avancement de chaque activité courante figurant sur les réseaux pertinents.

.2 Au fur et à mesure de l'avancement du projet et des modifications qui lui sont apportées, mettre à jour la structure de décomposition et les codes des tâches puis les publier à nouveau.

.3 Mettre à jour le calendrier d'exécution deux (2) fois par mois. La mise à jour doit correspondre à l'état réel d'avancement du projet au dernier jour ouvrable du mois (qui est la date de mise à jour). Cette mise à jour doit refléter les activités achevées à cette date, les activités en cours, les modifications à la logique du réseau et à la durée du projet.

.4 Il est interdit de mettre automatiquement à jour les dates réelles de début et de fin à l'aide des fonctions par défaut du logiciel de gestion de projet.

.5 Soumettre au Représentant du Ministère un exemplaire du calendrier d'exécution à jour.

.6 Les suivis et les rapports mensuels d'avancement serviront de base aux demandes de paiement d'acompte.

.7 Soumettre une (1) fois par mois un rapport écrit fondé sur le calendrier d'exécution, avec indication des travaux réalisés à ce jour, comparaison de l'avancement réel des travaux à l'avancement prévu et présentation des prévisions courantes. Le rapport doit comprendre un résumé de l'avancement du projet, signaler les problèmes en plus d'indiquer les retards anticipés au regard du calendrier et des chemins critiques. Expliquer les solutions de rechange qui permettraient de rattraper le calendrier et d'atténuer tout retard potentiel. Le rapport doit également comprendre les informations suivantes :

.1 Description de l'avancement des travaux.

.2 Éléments en suspens et statut des dessins d'atelier, des ordres de modification, des prolongations possibles des délais.

.3 Statut des différents jalons et de la date d'achèvement du projet.

.4 Problèmes courants et anticipés, retards potentiels et mesures correctives.

.5 Examen de l'avancement du projet et du statut du chemin critique.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 DÉFINITIONS

.1 Activité : Travail déterminé exécuté dans le cadre d'un projet. Une activité a normalement une durée prévue, un coût prévu et des besoins en ressources prévus. Les activités peuvent être subdivisées en tâches.

.2 Diagramme à barres (diagramme de GANTT) : Représentation graphique de données relatives au calendrier d'exécution d'un projet. Dans le diagramme à barres habituel, les activités ou les autres éléments du projet sont présentés de haut en bas, à gauche du graphe tandis que les dates sont présentées en haut, de gauche à droite; la durée de chaque activité est indiquée par des segments horizontaux placés entre les dates. En général, le diagramme à barres est généré à partir d'un système informatisé de gestion de projet offert dans le commerce.

.3 Référence de base : Plan initial approuvé (pour un projet, un lot de travaux ou une activité), prenant en compte les modifications approuvées de la portée du projet.

.4 Semaine de travail : Semaine de cinq (5) jours, du lundi au vendredi, définissant les jours ouvrables aux fins de la soumission du diagramme à barres (diagramme de GANTT).

.5 Durée : Nombre requis de périodes de travail (sauf les congés et les autres périodes chômées) pour l'exécution d'une activité ou d'un autre élément du projet. La durée est habituellement exprimée en jours ouvrables ou en semaines de travail.

.6 Plan d'ensemble : Programme sommaire indiquant les principales activités et les jalons-clés.

.7 Jalon : Événement important dans la réalisation du projet, correspondant le plus souvent à l'achèvement d'un produit (livrable) important.

.8 Calendrier d'exécution : Dates fixées pour l'exécution des activités et l'atteinte des jalons. Programme dynamique et détaillé des tâches ou activités nécessaires à l'atteinte des jalons d'un projet. Le processus de suivi et de contrôle repose sur le calendrier d'exécution pour la réalisation et le contrôle des activités; c'est lui qui définit les décisions qui seront prises pendant toute la durée du projet.

.9 Ordonnancement - Planification, suivi et contrôle de projet : Système global géré par [le Représentant du Ministère] [le Représentant de CDC] [le Consultant] et visant à assurer le suivi de l'exécution des travaux en regard d'étapes ou de jalons déterminés.

1.2 EXIGENCES

.1 S'assurer que le plan d'ensemble et le calendrier d'exécution sont exploitables et qu'ils respectent la durée prescrite du contrat.

.2 Le plan d'ensemble doit prévoir la réalisation des travaux selon les jalons prescrits, dans le délai convenu.

.3 Limiter la durée des activités à dix (10) jours ouvrables, environ, afin de permettre l'établissement de rapports d'avancement.

.4 L'attribution du contrat ou la date de début des travaux, la cadence d'avancement des travaux, la délivrance du certificat provisoire d'achèvement et du certificat définitif d'achèvement constituent des étapes définies du projet et sont des conditions essentielles du contrat.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.2 Soumettre au Représentant du Ministère, au plus tard dix (10) jours ouvrables après l'attribution du contrat, un diagramme à barres (diagramme de GANTT) qui servira de plan d'ensemble et sera utilisé pour la planification et le suivi des travaux, et pour la production de rapports d'avancement.

.3 Soumettre le calendrier d'exécution au Représentant du Ministère au plus tard cinq (5) jours ouvrables après l'acceptation du plan d'ensemble.

1.4 JALONS DU PROJET

.1 Les jalons du projet sont les objectifs intermédiaires énoncés dans le calendrier d'exécution.

.1 Les travaux de la phase 1 ne peuvent pas commencer avant le 21 octobre 2015.

.2 Les travaux de la phase 1 doivent être terminés avant le 10 mars 2016.

.3 Les travaux de réparation de surface pour la phase 2 ne peuvent pas commencer avant le 24 octobre 2016.

.4 Les travaux de la phase 2 doivent être terminés avant le 10 mars 2017.

.5 Le certificat provisoire d'achèvement (achèvement substantiel) des travaux doit être délivré au plus tard le 17 mars 2017.

1.5 PLAN D'ENSEMBLE

.1 Structurer le calendrier d'exécution de manière à permettre la planification, l'organisation et l'exécution ordonnées des travaux suivant le diagramme à barres (diagramme de GANTT).

.2 Le Représentant du Ministère examinera le calendrier et le remettra à l'Entrepreneur au plus tard dans les cinq (5) jours ouvrables qui suivront.

.3 Si le calendrier est jugé inexploitable, le réviser puis le soumettre de nouveau au plus tard cinq (5) jours ouvrables après l'avoir reçu.

.4 Le calendrier révisé accepté deviendra le plan d'ensemble, qui servira de référence pour les mises à jour.

1.6 CALENDRIER D'EXÉCUTION

.1 Élaborer un calendrier d'exécution détaillé à partir du plan d'ensemble.

.2 Le calendrier d'exécution détaillé doit comprendre au moins les étapes correspondant aux activités ci-après.

.1 Attribution du contrat.
.2 Dessins d'atelier, échantillons.
.3 Permis.
.4 Mobilisation pour chacun des lots.
.5 Démantèlement électricité.
.6 Démolition structure.
.7 Coffrages et armatures.
.8 Bétonnage et cure.
.9 Acier de construction.
.10 Protection anti-nidification d'oiseaux.
.11 Éclairage.
.12 Électricité.
.13 Commande/régulation.
.14 Essai et mise en service.
.15 Matériels fournis dont le délai de livraison est long.
.16 Dates de livraison demandées dans le cas des matériels fournis par l'Ingénieur.
.17 Démobilisation pour chacun des lots.

1.7 RAPPORTS DE L'ÉTAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX

.1 Mettre le calendrier d'exécution à jour une (1) fois par semaine, de manière qu'il reflète les modifications aux activités, l'achèvement des activités ainsi que les activités en cours d'exécution.

.2 Joindre au calendrier d'exécution un rapport narratif qui indique l'état d'avancement des travaux, compare l'avancement par rapport au calendrier de référence et présente les prévisions courantes, les retards prévus, les répercussions de ces éléments et les mesures d'atténuation possibles.

1.8 RÉUNIONS DE PROJET

.1 Discuter du calendrier d'exécution lors des réunions périodiques tenues sur le chantier; identifier les activités qui sont en retard et prévoir des moyens pour rattraper ces retards. Sont considérées en retard les activités dont la date de début ou la date de fin dépassent les dates respectives approuvées figurant au calendrier de référence.

.2 Discuter également des retards dus aux intempéries et négocier les mesures visant à les rattraper.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

.1 Dans les plus brefs délais et selon un ordre prédéterminé afin de ne pas retarder l'exécution des travaux, soumettre les documents et les échantillons requis au Représentant du Ministère, aux fins d'examen. Un retard à cet égard ne saurait constituer une raison suffisante pour obtenir une prolongation du délai d'exécution des travaux et aucune demande en ce sens ne sera acceptée.

.2 Ne pas entreprendre de travaux pour lesquels on exige le dépôt de documents et d'échantillons avant que l'examen de l'ensemble des pièces soumises soit complètement terminé.

.3 Les caractéristiques indiquées sur les dessins d'atelier, les fiches techniques et les échantillons de produits et d'ouvrages doivent être exprimées en unités métriques (SI).

.4 Lorsque les éléments ne sont pas produits ou fabriqués en unités métriques (SI) ou encore que les caractéristiques ne sont pas données en unités métriques (SI), des valeurs converties peuvent être acceptées.

.5 Examiner les documents et les échantillons avant de les remettre au Représentant du Ministère. Par cette vérification préalable, l'Entrepreneur confirme que les exigences applicables aux travaux ont été ou seront déterminées et vérifiées, et que chacun des documents et des échantillons soumis a été examiné et trouvé conforme aux exigences des travaux et des documents contractuels. Les documents et les échantillons qui ne seront pas estampillés, signés, datés et identifiés en rapport avec le projet particulier seront retournés sans être examinés et seront considérés comme rejetés.

.6 Aviser par écrit le Représentant du Ministère, au moment du dépôt des documents et des échantillons, des écarts que ceux-ci présentent par rapport aux exigences des documents contractuels, et en exposer les motifs.

.7 S'assurer de l'exactitude des mesures prises sur place par rapport aux ouvrages adjacents touchés par les travaux.

.8 Le fait que les documents et les échantillons soumis soient examinés par le Représentant du Ministère ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de transmettre des pièces complètes et exactes, conformément aux exigences des documents contractuels.

.9 Conserver sur le chantier un exemplaire vérifié de chaque document soumis.

1.2 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

.1 L'expression « dessins d'atelier » désigne les dessins, schémas, illustrations, tableaux, graphiques de rendement ou de performance, dépliants et autre documentation que doit fournir l'Entrepreneur pour montrer en détail une partie de l'ouvrage visé.

.2 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

.3 Les dessins d'atelier doivent indiquer les matériaux à utiliser ainsi que les méthodes de construction, de fixation ou d'ancrage à employer, et ils doivent contenir les schémas de montage, les détails des raccordements, les notes explicatives pertinentes et tout autre renseignement nécessaire à l'exécution des travaux. Lorsque des ouvrages ou des éléments sont reliés ou raccordés à d'autres ouvrages ou à d'autres éléments, indiquer sur les dessins qu'il y eu coordination des prescriptions, quelle que soit la section aux termes de laquelle les ouvrages ou les éléments adjacents seront fournis et installés. Faire des renvois au devis et aux dessins d'avant-projet.

.4 Laisser 10 jours au Représentant du Ministère pour examiner chaque lot de documents soumis.

.5 Les modifications apportées aux dessins d'atelier par le Représentant du Ministère ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant du Ministère par écrit avant d'entreprendre les travaux.

.6 Apporter aux dessins d'atelier les changements qui sont demandés par le Représentant du Ministère, en conformité avec les exigences des documents contractuels. Au moment de soumettre les dessins de nouveau, aviser le Représentant du Ministère par écrit des modifications qui ont été apportées en sus de celles exigées.

.7 Les documents soumis doivent être accompagnés d'une lettre d'envoi contenant les renseignements suivants :

- .1 la date;
- .2 la désignation et le numéro du projet;
- .3 le nom et l'adresse de l'Entrepreneur;
- .4 la désignation de chaque dessin, fiche technique et échantillon ainsi que le nombre soumis;
- .5 toute autre donnée pertinente.

.8 Les documents soumis doivent porter ou indiquer ce qui suit :

- .1 la date de préparation et les dates de révision;
- .2 la désignation et le numéro du projet;
- .3 le nom et l'adresse des personnes suivantes :
  - .1 le sous-traitant;
  - .2 le fournisseur;
  - .3 le fabricant.
- .4 l'estampille de l'Entrepreneur, signée par le représentant autorisé de ce dernier, certifiant que les documents soumis sont approuvés, que les mesures prises sur place ont été vérifiées et que l'ensemble est conforme aux exigences des documents contractuels;
- .5 les détails pertinents visant les portions de travaux concernées :
  - .1 les matériaux et les détails de fabrication;
  - .2 la disposition ou la configuration, avec les dimensions, y compris celles prises sur place, ainsi que les jeux et les dégagements;
  - .3 les détails concernant le montage ou le réglage;

.4 les caractéristiques telles que la puissance, le débit ou la contenance;

.5 les caractéristiques de performance;

.6 les normes de référence;

.7 la masse opérationnelle;

.8 les schémas de câblage;

.9 les schémas unifilaires et les schémas de principe;

.10 les liens avec les ouvrages adjacents.

.9 Distribuer des exemplaires des dessins d'atelier et des fiches techniques une fois que le Représentant du Ministère en a terminé la vérification.

.10 Soumettre une copie électronique des fiches techniques ou de la documentation du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.

.11 Soumettre une copie électronique des rapports des essais prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.

.1 Le rapport signé par le représentant officiel du laboratoire d'essai doit attester que des matériaux, produits ou systèmes identiques à ceux proposés dans le cadre des travaux ont été éprouvés conformément aux exigences prescrites.

.2 Les essais doivent avoir été effectués dans l'année précédant la date d'attribution du contrat.

.12 Soumettre une copie électronique des certificats prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.

.1 Les documents, imprimés sur du papier de correspondance officielle du fabricant et signés par un représentant de ce dernier, doivent attester que les produits, matériaux, matériels et systèmes fournis sont conformes aux prescriptions du devis.

.2 Les certificats doivent porter une date postérieure à l'attribution du contrat et indiquer la désignation du projet.

.13 Soumettre une copie électronique des instructions du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.

.1 Documents préimprimés décrivant la méthode d'installation des produits, matériels et systèmes, y compris des notices particulières et des fiches signalétiques indiquant les impédances, les risques ainsi que les mesures de sécurité à mettre en place.

.14 Soumettre une copie électronique des rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant, prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.

.15 Rapports des essais et des vérifications ayant été effectués par le représentant du fabricant dans le but de confirmer la conformité des produits, matériaux, matériels ou systèmes installés aux instructions du fabricant.

.16 Soumettre une copie électronique des fiches d'exploitation et d'entretien prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.

.17 Supprimer les renseignements qui ne s'appliquent pas aux travaux.

.18 En sus des renseignements courants, fournir tous les détails supplémentaires qui s'appliquent aux travaux.

.19 Lorsque les dessins d'atelier ont été vérifiés par le Représentant du Ministère et qu'aucune erreur ou omission n'a été décelée ou que seules des corrections mineures ont été apportées, les imprimés sont retournés, et les travaux de façonnage et d'installation peuvent alors être entrepris. Si les dessins d'atelier sont rejetés, la ou les copies annotées sont retournées et les dessins d'atelier corrigés doivent de nouveau être soumis selon les indications précitées avant que les travaux de façonnage et d'installation puissent être entrepris.

1.3 ÉCHANTILLONS

.1 Soumettre deux (2) échantillons de produits aux fins d'examen, selon les prescriptions des sections techniques du devis. Étiqueter les échantillons en indiquant leur origine et leur destination prévue.

.2 Expédier les échantillons port payé au bureau de chantier du Représentant ministériel.

.3 Aviser le Représentant du Ministère par écrit, au moment de la présentation des échantillons de produits, des écarts qu'ils présentent par rapport aux exigences des documents contractuels.

.4 Lorsque la couleur, le motif ou la texture fait l'objet d'une prescription, soumettre toute la gamme d'échantillons nécessaires.

.5 Les modifications apportées aux échantillons par le Représentant du Ministère ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant du Ministère par écrit avant d'entreprendre les travaux.

.6 Apporter aux échantillons les modifications qui peuvent être demandées par le Représentant du Ministère tout en respectant les exigences des documents contractuels.

.7 Les échantillons examinés et approuvés deviendront la norme de référence à partir de laquelle la qualité des matériaux et la qualité d'exécution des ouvrages finis et installés seront évaluées.

1.4 ÉCHANTILLONS DE L'OUVRAGE

.1 Réaliser les échantillons de l'ouvrage requis conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

1.5 CERTIFICATS ET PROCÈS-VERBAUX

.1 Soumettre les documents exigés par la Commission de la santé et de la sécurité au travail pertinents immédiatement après l'attribution du contrat.

.2 Soumettre les copies des polices d'assurance immédiatement après l'attribution du contrat.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Code canadien du travail, partie II, Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail.

.2 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)

.1 Fiches signalétiques (FS).

.3 Province de Québec

.1 Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.2 Soumettre, au plus tard sept (7) jours après la date de signification de l'ordre d'exécution et avant la mobilisation de la main-d'oeuvre, un plan de santé et de sécurité établi expressément pour le chantier et regroupant les éléments ci-après.

.1 Résultats de l'évaluation des risques/dangers pour la sécurité propres au chantier.

.2 Résultats de l'analyse des risques ou des dangers pour la santé et la sécurité associés à chaque tâche et à chaque activité.

.3 Soumettre au Représentant du Ministère et à l'autorité compétente, une fois par semaine, un (1) exemplaire en version électronique PDF des rapports de l'inspection de santé et de sécurité effectuée sur le chantier par le représentant autorisé de l'Entrepreneur.

.4 Soumettre des exemplaires des directives ou des rapports préparés par les inspecteurs de santé et sécurité des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux.

.5 Soumettre des exemplaires des rapports d'incidents et d'accidents.

.6 Le Représentant du Ministère examinera le plan de santé et de sécurité préparé par l'Entrepreneur pour le chantier et lui remettra ses observations dans les sept (7) jours suivant la réception de ce document. Au besoin, l'Entrepreneur révisera son plan de santé et de sécurité et le soumettra de nouveau au Représentant du Ministère au plus tard sept (7) jours après réception des observations du Représentant du Ministère.

.7 L'examen par le Représentant du Ministère du plan final de santé et de sécurité préparé par l'Entrepreneur pour le chantier ne doit pas être interprété comme une approbation de ce plan et ne limite aucunement la responsabilité globale de l'Entrepreneur en matière de santé et de sécurité durant les travaux de construction.

.8 Surveillance médicale : Là où une loi, un règlement ou un programme de sécurité le prescrit, soumettre, avant de commencer les travaux, la certification de la surveillance

médicale du personnel travaillant sur le chantier. Demander au Représentant du Ministère une certification additionnelle pour tout nouvel employé travaillant sur le chantier.

.9 Plan d'intervention en cas d'urgence : énoncer les procédures et les marches à suivre en cas de situation d'urgence sur le chantier.

1.3 PRODUCTION DE L'AVIS DE PROJET

.1 Avant le début des travaux, envoyer l'avis de projet aux autorités provinciales compétentes (CSST).

1.4 ÉVALUATION DES RISQUES/DANGERS

.1 Faire une évaluation des risques/dangers pour la sécurité présents sur ce chantier en ce qui a trait à l'exécution des travaux.

1.5 RÉUNIONS

.1 Organiser une réunion de santé et sécurité avec le Représentant du Ministère avant le début des travaux, et en assurer la direction.

1.6 EXIGENCES GÉNÉRALES

.1 Rédiger un plan de santé et de sécurité propre au chantier, fondé sur l'évaluation préalable des risques/dangers, avant d'entreprendre les travaux. Mettre ce plan en application et en assurer le respect en tous points jusqu'à la démobilisation de tout le personnel du chantier. Le plan de santé et de sécurité doit tenir compte des particularités du projet.

.2 Le Représentant du Ministère peut transmettre ses observations par écrit si le plan comporte des anomalies ou s'il soulève des préoccupations, et il peut exiger la soumission d'un plan révisé qui permettra de corriger ces anomalies ou d'éliminer ces préoccupations.

1.7 RESPONSABILITÉ

.1 Assumer la responsabilité de la santé et de la sécurité des personnes présentes sur le chantier, de même que la protection des biens situés sur le chantier; assumer également, dans les zones contiguës au chantier, la protection des personnes et de l'environnement dans la mesure où ils sont touchés par les travaux.

.2 Respecter, et faire respecter par les employés, les exigences en matière de sécurité énoncées dans les documents contractuels, les ordonnances, les lois et les règlements locaux, territoriaux, provinciaux et fédéraux applicables, ainsi que dans le plan de santé et de sécurité préparé pour le chantier.

1.8 EXIGENCES DE CONFORMITÉ

.1 Se conformer à la Loi sur la santé et la sécurité du travail, Règlement sur les établissements industriels et commerciaux, R.R.Q.

.2 Se conformer au Règlement concernant la santé et la sécurité au travail pris en vertu du Code canadien du travail.

1.9 RISQUES/DANGERS IMPRÉVUS

.1 En présence de conditions, de risques/dangers ou de facteurs particuliers ou imprévus influant sur la sécurité durant l'exécution des travaux, observer les procédures mises en place concernant le droit de l'employé de refuser d'effectuer un travail dangereux, conformément aux lois et aux règlements de la province compétente et en informer le Représentant du Ministère de vive voix et par écrit.

1.10 AFFICHAGE DES DOCUMENTS

.1 S'assurer que les documents, les articles, les ordonnances et les avis pertinents sont affichés, bien en vue, sur le chantier, conformément aux lois et aux règlements de la province compétente, et en consultation avec le Représentant du Ministère.

1.11 CORRECTIF EN CAS DE NON-CONFORMITÉ

.1 Prendre immédiatement les mesures nécessaires pour corriger les situations jugées non conformes, sur les plans de la santé et de la sécurité, par l'autorité compétente ou par le Représentant du Ministère.

.2 Remettre au Représentant du Ministère un rapport écrit des mesures prises pour corriger la situation en cas de non-conformité en matière de santé et de sécurité.

.3 Le Représentant du Ministère peut ordonner l'arrêt des travaux si l'Entrepreneur n'apporte pas les correctifs nécessaires en ce qui concerne les conditions jugées non conformes en matière de santé et de sécurité.

1.12 DYNAMITAGE

.1 Le dynamitage ou toute autre utilisation d'explosifs n'est pas autorisés.

1.13 ARRÊT DES TRAVAUX

.1 Accorder à la santé et à la sécurité du public ainsi que du personnel du chantier, et à la protection de l'environnement, la priorité sur les questions reliées au coût et au calendrier des travaux.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Définitions

.1 Pollution et dommages à l'environnement : présence d'éléments ou d'agents chimiques, physiques ou biologiques qui ont un effet nuisible sur la santé et le bien-être des personnes, qui altèrent les équilibres écologiques importants pour les humains et qui constituent une atteinte aux espèces jouant un rôle important pour ces derniers ou qui dégradent les caractères esthétique, culturel ou historique de l'environnement.

.2 Protection de l'environnement : prévention/maîtrise de la pollution et de la perturbation de l'habitat et de l'environnement durant la construction. La prévention de la pollution et des dommages à l'environnement couvre la protection des sols, de l'eau, de l'air, des ressources biologiques et culturelles; elle comprend également la gestion de l'esthétique visuelle, du bruit, des déchets solides, chimiques, gazeux et liquides, de l'énergie rayonnante, des matières radioactives et des autres polluants.

.2 Références

.1 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water

.1 EPA 832/R-92-005, Storm Water Management for Construction Activities, Chapter 3.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.2 Avant le début des activités de construction ou la livraison des matériaux et des matériels sur le chantier, soumettre un plan de protection de l'environnement au Représentant du Ministère aux fins d'examen et d'approbation.

.3 S'assurer que le plan présente un aperçu complet des problèmes environnementaux connus ou potentiels à résoudre durant la construction.

.4 Les actions comprises dans le plan de protection de l'environnement doivent être présentées suivant un niveau de détail qui est en accord avec les problèmes environnementaux et avec les travaux de construction à exécuter.

.5 Le plan de protection de l'environnement doit comprendre :

.1 le nom des personnes devant veiller au respect du plan;

.2 le nom et les compétences des personnes responsables des manifestes de sortie des déchets dangereux à évacuer du chantier;

.3 le nom et les compétences des personnes responsables de la formation du personnel de chantier;

.4 une description du programme de formation du personnel affecté à la protection de l'environnement;

.5 un plan de prévention de l'érosion et du transport de sédiments, indiquant les mesures qui seront mises en œuvre , y compris la surveillance des travaux et la production de rapports afin de vérifier la conformité des mesures avec les lois et les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux;

.6 les dessins montrant l'emplacement des excavations temporaires ou des pistes de chantier aménagées en remblai, des franchissements de cours d'eau, des matériaux, des constructions, des installations sanitaires, des dépôts de matériaux en surplus ou de matériaux souillés; les dessins illustrant les méthodes qui seront employées pour maîtriser les eaux de ruissellement et pour confiner les matériaux sur le chantier;

.7 les plans de régulation de la circulation, y compris les mesures pour réduire l'érosion des plates-formes routières temporaires par la circulation des véhicules de construction, particulièrement par temps de pluie; ces plans doivent comprendre des mesures de réduction du transport de boues sur les voies publiques par les véhicules ou par les eaux de ruissellement;

.8 un plan de la zone des travaux, montrant les activités prévues dans chaque partie de la zone des travaux et indiquant les aires à utilisation restreinte ainsi que les aires interdites d'utilisation; ce plan doit comprendre des mesures pour marquer les limites des aires utilisables et des méthodes de protection des éléments se trouvant à l'intérieur des zones de travail autorisées et devant être préservés;

.9 un plan d'urgence en cas de déversement, comprenant les procédures à mettre en œuvre , les consignes à observer et les rapports à produire en cas de déversement imprévisible de substance réglementée;

.10 un plan d'élimination des déchets solides non dangereux, comprenant les méthodes et les lieux d'élimination de ces déchets solides et des débris provenant des travaux de déblaiement;

.11 un plan de prévention de la pollution de l'air, précisant les mesures pour retenir la poussière, les débris, les matériaux et les déchets à l'intérieur du chantier;

.12 un plan de prévention de la contamination, indiquant les substances potentiellement dangereuses qui seront utilisées sur le chantier, les mesures prévues pour empêcher que ces substances soient mises en suspension dans l'air ou soient introduites dans le sol, de même que les détails des mesures qui seront prises pour que l'entreposage et la manutention des ces substances soient conformes aux lois et aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux;

.13 un plan de gestion des eaux usées, indiquant les méthodes et les procédures à mettre en œuvre pour la gestion ou l'évacuation des eaux usées provenant directement des activités de construction, par exemple les eaux employées pour la cure du béton, les eaux de lavage/nettoyage, de rabattement de la nappe, de désinfection, des essais hydrostatiques et de rinçage des canalisations;

.14 un plan de désignation et de protection des terres humides et des ressources historiques, archéologiques, culturelles et biologiques;

.15 un plan de traitement aux pesticides, à mettre en œuvre et à tenir à jour selon les besoins.

1.3 FEUX

.1 Les feux et le brûlage des déchets sur le chantier sont interdits.

1.4 DRAINAGE

.1 Prévoir un plan de mesures contre l'érosion et contre le transport de sédiments, indiquant les moyens qui seront mis en œuvre, y compris la surveillance des travaux et la production de rapports, afin de vérifier la conformité de ces mesures avec les lois et les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.

.2 Un plan de prévention de la pollution des eaux pluviales peut remplacer le plan de mesures contre l'érosion et contre le transport des sédiments.

.3 Prévoir le drainage et le pompage temporaires nécessaires pour garder les excavations et le chantier à sec.

.4 S'assurer que l'eau pompée vers un cours d'eau, un réseau d'égout ou un système d'évacuation ou de drainage ne contient pas de matières en suspension.

.5 Assurer l'évacuation ou l'élimination des eaux contenant des matières en suspension ou des substances nocives conformément aux exigences des autorités locales.

1.5 TRAVAUX EXÉCUTÉS A PROXIMITÉ DES COURS D'EAU

.1 Ne pas extraire de matériaux d'emprunt du lit des cours d'eau.

.2 Les cours d'eau doivent être exempts de déblais, de matériaux de rebut ou de débris.

.3 Ne pas faire glisser de billots ou de matériaux de construction d'un bord à l'autre des cours d'eau.

1.6 PRÉVENTION DE LA POLLUTION

.1 Entretenir les installations temporaires destinées à prévenir l'érosion et la pollution, et mises en place en vertu du présent contrat.

.2 Assurer le contrôle des émissions produites par l'équipement et l'outillage, conformément aux exigences des autorités locales.

.3 Empêcher les matériaux de sablage et les autres matières étrangères de contaminer l'air et les voies d'eau au-delà de la zone d'application.

.1 Prévoir des abris temporaires selon les directives du Représentant du Ministère.

.4 Arroser les matériaux secs et recouvrir les déchets afin d'éviter que le vent soulève la poussière ou entraîne les débris. Supprimer la poussière sur les chemins temporaires.

1.7 PRÉSERVATION DU CARACTERE HISTORIQUE/ARCHÉOLOGIQUE

.1 Prévoir un plan qui définit les procédures à suivre pour l'identification et la protection des terres humides et des ressources historiques, archéologiques, culturelles et biologiques d'existence connue sur le chantier, et/ou qui définit d'autres procédures à observer en cas de découverte imprévue de tels éléments, sur le chantier ou dans l'aire à proximité, durant la construction.

.2 Le plan doit comprendre des méthodes pour assurer la protection des ressources connues ou découvertes, de même que des voies de communication entre le personnel de l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère.

1.8 AVIS DE NON-CONFORMITÉ

.1 Un avis de non-conformité écrit sera émis à l'Entrepreneur par le Représentant du Ministère chaque fois que sera observée une non-conformité à une loi, un règlement ou un permis fédéral, provincial ou municipal, ou à tout autre élément du plan de protection de l'environnement mis en œuvre par l'Entrepreneur.

.2 Après réception d'un avis de non-conformité, l'Entrepreneur doit proposer des mesures correctives au Représentant du Ministère, et il doit les mettre en œuvre avec l'approbation de ce dernier.

.1 L'Entrepreneur doit attendre d'avoir obtenu l'approbation écrite du Représentant du Ministère avant de procéder à la mise en œuvre des mesures proposées.

.2 Le Représentant du Ministère ordonnera l'arrêt des travaux jusqu'à ce que des mesures correctives satisfaisantes soient prises.

.3 Aucun délai supplémentaire ni aucun ajustement ne seront accordés pour l'arrêt des travaux.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 NETTOYAGE

.1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

.3 Enfouir les déchets et les matériaux de rebut sur le chantier seulement après avoir obtenu l'autorisation écrite du Représentant du Ministère.

.4 S'asssurer que les cours d'eau et les égouts pluviaux et sanitaires publics demeurent exempts de déchets et de matériaux volatils éliminés.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 26 05 00 - Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 INSPECTION

.1 Le Représentant du Ministère doit avoir accès aux ouvrages. Si une partie des travaux ou des ouvrages est exécutée à l'extérieur du chantier, l'accès à cet endroit doit également lui être assuré pendant toute la durée de ces travaux.

.2 Dans le cas où des ouvrages doivent être soumis à des inspections, à des approbations ou à des essais spéciaux commandés par le Représentant du Ministère, ou exigés aux termes de règlements locaux visant le chantier, en faire la demande dans un délai raisonnable.

.3 Si l'Entrepreneur a couvert ou a permis de couvrir un ouvrage avant qu'il ait été soumis aux inspections, aux approbations ou aux essais spéciaux requis, il doit découvrir l'ouvrage en question, voir à l'exécution des inspections ou des essais requis à la satisfaction des autorités compétentes, puis remettre l'ouvrage dans son état initial.

.4 Le Représentant du Ministère peut ordonner l'inspection de toute partie de l'ouvrage dont la conformité aux documents contractuels est mise en doute. Si, après examen, l'ouvrage en question est déclaré non conforme aux exigences des documents contractuels, l'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour rendre l'ouvrage conforme aux exigences spécifiées, et assumer les frais d'inspection et de réparation. Si l'ouvrage en question est déclaré conforme aux exigences des documents contractuels, le Représentant du Ministère assumera les frais d'inspection et de remise en état ainsi engagés.

1.3 ORGANISMES D'ESSAI ET D'INSPECTION INDÉPENDANTS

.1 Fournir les matériels requis par les organismes désignés pour la réalisation des essais et des inspections.

.2 Le recours à des organismes d'essai et d'inspection ne dégage aucunement l'Entrepreneur de sa responsabilité concernant l'exécution des travaux conformément aux exigences des documents contractuels.

.3 Si des défauts sont relevés au cours des essais et/ou des inspections, l'organisme désigné exigera une inspection plus approfondie et/ou des essais additionnels pour définir avec précision la nature et l'importance de ces défauts. L'Entrepreneur devra corriger les défauts et les imperfections selon les directives du Représentant du Ministère, sans frais additionnels pour le Représentant du Ministère, et assumer le coût des essais et des inspections qui devront être effectués après ces corrections.

1.4 ACCÈS AU CHANTIER

.1 Permettre aux organismes d'essai et d'inspection d'avoir accès au chantier ainsi qu'aux ateliers de fabrication et de façonnage situés à l'extérieur du chantier.

.2 Collaborer avec ces organismes et prendre toutes les mesures raisonnables pour qu'ils disposent des moyens d'accès voulus.

1.5 PROCÉDURE

.1 Aviser d'avance le Représentant du Ministère lorsqu'il faut procéder à des essais afin que toutes les parties en cause puissent être présentes.

.2 Soumettre les échantillons et/ou les matériaux/matériels nécessaires aux essais selon les prescriptions du devis, dans un délai raisonnable et suivant un ordre prédéterminé afin de ne pas retarder l'exécution des travaux.

.3 Fournir la main-d'œuvre et les installations nécessaires pour prélever et manipuler les échantillons et les matériaux/matériels sur le chantier. Prévoir également l'espace requis pour l'entreposage et la cure des échantillons.

1.6 OUVRAGES OU TRAVAUX REJETÉS

.1 Enlever les éléments défectueux jugés non conformes aux documents contractuels et rejetés par le Représentant du Ministère, soit parce qu'ils n'ont pas été exécutés selon les règles de l'art, soit parce qu'ils ont été réalisés avec des matériaux ou des produits défectueux, et ce, même s'ils ont déjà été intégrés à l'ouvrage. Remplacer ou refaire les éléments en question selon les exigences des documents contractuels.

.2 Le cas échéant, réparer sans délai les ouvrages des autres entrepreneurs qui ont été endommagés lors des travaux de réfection ou de remplacement susmentionnés.

.3 Si, de l'avis du Représentant du Ministère, il n'est pas opportun de réparer les ouvrages défectueux ou jugés non conformes aux documents contractuels, le Représentant du Ministère déduira du prix contractuel la différence de valeur entre l'ouvrage exécuté et celui prescrit dans les documents contractuels, le montant de cette différence étant déterminé par le Représentant du Ministère.

1.7 RAPPORTS

.1 Fournir deux (2) exemplaires des rapports des essais et des inspections au Représentant du Ministère.

1.8 ESSAIS EN USINE

.1 Soumettre les certificats des essais effectués en usine qui sont exigés et prescrits dans les différentes sections du devis.

1.9 MATÉRIELS, APPAREILS ET SYSTÈMES

.1 Soumettre les rapports de réglage et d'équilibrage des systèmes mécaniques et électriques et des autres systèmes de bâtiment.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 RÉFÉRENCES

.1 U.S. Environmental Protection Agency (EPA) / Office of Water

.1 EPA 832R92005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.3 MISE EN PLACE ET ENLEVEMENT DU MATÉRIEL

.1 Prévoir les moyens d'utilisation nécessaires des services d'utilités temporaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.

.2 Démonter le matériel et l'évacuer du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

1.4 ASSECHEMENT DU TERRAIN

.1 Prévoir les installations temporaires de pompage et de drainage nécessaires pour maintenir les excavations et le terrain exempts d'eau stagnante.

1.5 ALIMENTATION EN EAU

.1 Assurer l'alimentation continue en eau potable nécessaire à l'exécution des travaux.

.2 Prendre les dispositions nécessaires pour raccorder le réseau à celui de l'entreprise d'utilité concernée, et assumer tous les frais d'installation, d'entretien et de débranchement.

.3 Assumer le coût de ce service au tarif en vigueur.

1.6 CHAUFFAGE ET VENTILATION

.1 Prévoir les appareils de chauffage temporaires requis pour la période des travaux, en assurer l'exploitation et l'entretien et fournir le combustible nécessaire.

.2 Assurer une régulation d'ambiance (chauffage et ventilation) appropriée dans les espaces fermés aux fins suivantes :

.1 favoriser l'avancement des travaux;

.2 protéger les ouvrages et les produits contre l'humidité et le froid;

.3 prévenir la formation de condensation sur les surfaces;

.4 assurer les températures ambiantes et les degrés d'humidité appropriés pour le stockage, l'installation et le durcissement ou la cure des matériaux;

.5 satisfaire aux exigences des règlements sur les mesures de sécurité au travail.

.3 Là où des travaux sont en cours, maintenir la température à au moins 10 degrés Celsius.

.4 Ventilation

.1 Prévenir l'accumulation de poussière, de vapeurs et de gaz ainsi que la formation de buée dans les secteurs qui demeurent occupés pendant les travaux de construction.

.2 Prévoir un système local d'évacuation des gaz de combustion afin de prévenir l'accumulation, dans l'ambiance, de substances susceptibles de présenter des dangers pour la santé des occupants.

.3 Veiller à ce que les gaz de combustion soient évacués d'une manière sûre et à un endroit où ils ne présenteront aucun danger pour la santé des personnes.

.4 Assurer la ventilation des espaces de stockage des matières dangereuses ou volatiles.

.5 Assurer la ventilation des installations sanitaires temporaires.

.6 Faire fonctionner les appareils de ventilation et d'évacuation pendant un certain temps après l'achèvement des travaux afin de complètement éliminer de l'ambiance les contaminants qui auraient pu être générés au cours des différentes activités de construction.

.5 Assurer en tout temps une surveillance rigoureuse du fonctionnement des appareils de chauffage et de ventilation, en veillant à ce que les exigences suivantes soient respectées.

.1 Se conformer aux codes et aux normes en vigueur.

.2 Mettre en pratique des méthodes sûres.

.3 Prévenir tout gaspillage.

.4 Prévenir tout dommage aux revêtements de finition.

.5 Évacuer à l'extérieur les gaz de combustion des appareils à chauffe directe.

.6 Assumer l'entière responsabilité des dommages causés aux ouvrages en raison de conditions inappropriées de chauffage ou de protection maintenues durant les travaux.

1.7 ALIMENTATION EN ÉLECTRICITÉ ET ÉCLAIRAGE

.1 Le Représentant du Ministère fournira un point de branchement 600 Volts 60 A, au niveau de la salle électrique pour le fonctionnement des outils mécaniques en cours de travaux.

.2 Assurer l'éclairage temporaire des lieux pendant toute la durée des travaux.

1.8 TÉLÉCOMMUNICATIONS

.1 L'Entrepreneur doit fournir les installations temporaires de télécommunications, notamment les téléphones, les télécopieurs, les systèmes de traitement des données, y compris les lignes, et le matériel nécessaires, destinés à son propre usage et à l'usage du Représentant du Ministère; il doit assurer le raccordement de ces installations aux réseaux principaux et assumer les coûts de tous ces services.

1.9 PROTECTION INCENDIE

.1 Fournir le matériel de protection incendie exigé par les compagnies d'assurance compétentes et par les codes et les règlements en vigueur, et en assurer l'entretien.

.2 Il est interdit de brûler des matériaux de rebut et des déchets de construction sur le chantier.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Office des normes générales du Canada (CGSB)

.1 CAN/CGSB 1.189, Peinture d'impression, d'extérieur, aux résines alkydes, pour le bois.

.2 CGSB 1.59, Peinture-émail d'extérieur, brillante, aux résines alkydes.

.2 Association canadienne de normalisation (CSA International)

.1 CSA-A23.1/A23.2, Béton - Constituants et exécution des travaux/Essais et pratiques normalisées pour le béton.

.2 CSA-0121, Contre-plaqué en sapin de Douglas.

.3 CAN/CSA-S269.2, Échafaudages.

.4 CAN/CSA-Z321, Signaux et symboles en milieu de travail.

.3 U.S. Environmental Protection Agency (EPA) / Office of Water

.1 EPA 832R92005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.3 INSTALLATION ET ENLEVEMENT DU MATÉRIEL

.1 Préparer un plan de situation indiquant l'emplacement proposé et les dimensions de la zone qui doit être clôturée et utilisée par l'Entrepreneur, le nombre de roulottes de chantier requises, les voies d'accès à la zone clôturée et les détails d'installation de la clôture.

.2 Indiquer les zones qui doivent être revêtues de gravier afin de prévenir les dépôts de boue.

.3 Indiquer toute zone supplémentaire ou zone de transit.

.4 Fournir, mettre en place ou aménager les installations de chantier nécessaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.

.5 Démonter le matériel et l'évacuer du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

1.4 ÉCHAFAUDAGES

.1 Échafaudages : conformes à la norme CAN/CSA-S269.2.

.2 Fournir les échafaudages, les rampes d'accès, les échelles, les échafaudages volants, les plates-formes et les escaliers temporaires nécessaires à l'exécution des travaux, et en assurer l'entretien.

1.5 MATÉRIEL DE LEVAGE

.1 Fournir et installer les treuils et les grues nécessaires au déplacement des ouvriers, des matériaux/matériels et de l'équipement, et en assurer l'entretien et la manoeuvre. Prendre les arrangements financiers nécessaires avec les sous-traitants pour l'utilisation du matériel de levage.

.2 La manoeuvre des treuils et des grues doit être confiée à des ouvriers qualifiés.

1.6 ASCENSEURS ET MONTE-CHARGE

.1 Les ascenseurs et les monte-charge permanents ne peuvent pas être utilisés aux fins de déplacement des ouvriers ainsi que des matériaux/matériels.

.2 Prévoir les revêtements destinés à protéger les surfaces finies des cabines et des portes des ascenseurs et des monte-charge.

1.7 ENTREPOSAGE SUR PLACE/CHARGES ADMISSIBLES

.1 S'assurer que les travaux sont exécutés dans les limites indiquées dans les documents contractuels. Ne pas encombrer les lieux de façon déraisonnable avec des matériaux et des matériels.

.2 Ne pas surcharger ni permettre de surcharger aucune partie de l'ouvrage afin de ne pas en compromettre l'intégrité.

1.8 STATIONNEMENT SUR LE CHANTIER

.1 Il sera permis de stationner près du chantier, seulement sur la voie menant au tablier supérieur, à la condition que cela n'entrave pas l'exécution des travaux.

.2 Aménager des voies convenables d'accès au chantier et en assurer l'entretien.

.3 Nettoyer les pistes et les voies de circulation (d'aéroport) si on y a utilisé de l'équipement de chantier.

1.9 MESURES DE SÉCURITÉ

.1 Engager du personnel de sécurité fiable pour assurer, après les heures de travail et pendant les jours de congé, la surveillance du chantier et des matériaux/matériels qui s'y trouvent, et en assumer les frais.

1.10 BUREAUX

.1 Aménager un bureau ventilé, chauffé à une température de 22 degrés Celsius, doté d'appareils d'éclairage assurant un niveau d'éclairement de 750 lux et de dimensions suffisantes pour permettre la tenue des réunions de chantier, et y prévoir une table pour l'étalement des dessins.

.2 Fournir une trousse de premiers soins complète et identifiée, et la ranger à un endroit facile d'accès.

.3 Au besoin, les sous-traitants doivent aménager leur propre bureau. Leur indiquer l'endroit où ils peuvent s'installer.

.4 Bureau du Représentant du Ministère.

.1 Aménager un bureau temporaire pour le Représentant du Ministère.

.2 Le bureau doit mesurer, à l'intérieur, au moins 3.6 m de longueur x 3 m de largeur x 2.4 m de hauteur, et comporter un plancher situé à 0.3 m au-dessus du sol, ainsi que 4 fenêtres ouvrant à 50 % et une porte verrouillable.

.3 Le bureau doit être bien isolé et être doté d'un système de chauffage assurant une température ambiante de 22 degrés Celsius lorsque la température extérieure est de -20 degrés Celsius.

.4 Les murs et le plafond doivent être revêtus de panneaux de contreplaqué, de panneaux de fibres durs ou de plaques de plâtre, puis peints selon les couleurs choisies. Le plancher doit être revêtu de panneaux de contreplaqué de 19 mm d'épaisseur.

.5 Le bureau doit être doté d'un système d'éclairage électrique assurant un niveau d'éclairement de 750 lux; les appareils utilisés doivent être de type commercial, à éclairage direct avec 10 % de la lumière dirigée vers de haut, à monter en applique, et être munis d'un réflecteur.

.6 Aménager une toilette privée près du bureau et y installer un W.-C. chimique ou à chasse d'eau, un lavabo et un miroir, et assurer l'alimentation en serviettes de papier et en papier hygiénique.

.7 Meubler le bureau d'une table de 1 m x 2 m, de 4 chaises, de rayonnages de 300 mm de largeur, totalisant une longueur de 6 m, d'un classeur à un tiroir, d'un support à dessins et d'un support à vêtements, avec tablette.

.8 Garder les lieux propres.

1.11 ENTREPOSAGE DES MATÉRIAUX, DES MATÉRIELS ET DES OUTILS

.1 Prévoir des remises verrouillables, à l'épreuve des intempéries, destinées à l'entreposage des matériaux, des matériels et des outils, et garder ces dernières propres et en bon ordre.

.2 Laisser sur le chantier les matériaux et les matériels qui n'ont pas à être gardés à l'abri des intempéries, mais s'assurer qu'ils gênent le moins possible le déroulement des travaux.

1.12 INSTALLATIONS SANITAIRES

.1 Prévoir des installations sanitaires pour les ouvriers conformément aux ordonnances et aux règlements pertinents.

.2 Afficher les avis requis et prendre toutes les précautions exigées par les autorités sanitaires locales. Garder les lieux et le secteur propres.

1.13 SIGNALISATION DE CHANTIER

.1 Mis à part les panneaux d'avertissement, aucun autre panneau ni aucune autre affiche ne peut être installé sur le chantier.

.2 Prévoir un panneau de chantier constitué d'une ossature et d'un élément de 1200 mm x 2400 mm formant la surface support.

.1 Éléments d'ossature et tasseaux : EPS , traités sous pression, de 89 mm x 89 mm.

.2 Surface support : contreplaqué de Douglas taxifolié, revêtu, de densité moyenne, conforme à la norme CSA O121.

.3 Peinture : peinture d'impression aux résines alkydes, d'extérieur, conforme à la norme CAN/CGSB 1.189; peinture-émail aux résines alkydes, conforme à la norme CAN/CGSB-1.59.

.4 Dispositifs de fixation : clous et boulons mécaniques en acier galvanisé par immersion à chaud.

.5 Revêtement vinylique : pellicule de vinyle, auto-adhésive, portant l'inscription d'identification du chantier, fourni par le Représentant du Ministère.

.3 Installer le panneau de chantier à l'endroit désigné par le Représentant du Ministère et le monter de la façon indiquée ci-après.

.1 Réaliser la fondation en béton, monter l'ossature et fixer le panneau de contreplaqué à cette dernière.

.2 Revêtir toutes les surfaces du panneau proprement dit et de l'ossature d'une couche de peinture d'impression et de deux couches de peinture-émail. Utiliser de la peinture de couleur blanche sur la face du panneau et de couleur noire sur les autres surfaces.

.3 Appliquer le revêtement vinylique sur la face peinte du panneau selon les instructions de pose fournies.

.4 Transmettre au Représentant du Ministère les demandes d'approbation pour l'installation d'un panneau d'identification de l'Entrepreneur. L'aspect général de ce panneau doit correspondre à celui du panneau de chantier et les inscriptions doivent être rédigées dans les deux langues officielles.

.5 Les inscriptions paraissant sur les panneaux d'instructions et sur les avis de sécurité doivent être rédigées dans les deux langues officielles. Les symboles graphiques doivent être conformes à la norme CAN/CSA-Z321.

.6 Garder les panneaux et les avis approuvés en bon état pendant toute la durée des travaux et les évacuer du chantier une fois ces derniers terminés, ou avant si le Représentant du Ministère le demande.

1.14 PROTECTION ET MAINTIEN DE LA CIRCULATION

.1 Au besoin, aménager des voies d'accès ainsi que des voies de déviation temporaires afin de maintenir la circulation.

.2 Maintenir et protéger la circulation sur les voies concernées durant les travaux de construction, sauf indication spécifique contraire de la part du Représentant du Ministère.

.3 Prévoir des mesures pour la protection et la déviation de la circulation, y compris les services de surveillants et de signaleurs, l'installation de barricades, l'installation de dispositifs d'éclairage autour et devant l'équipement et la zone des travaux, la mise en place et l'entretien de panneaux d'avertissement, de panneaux indicateurs de danger et de panneaux de direction appropriés.

.4 Protéger le public voyageur contre les dommages aux personnes et aux biens.

.5 Le matériel roulant de l'Entrepreneur servant au transport des matériaux/matériels qui entrent sur le chantier ou en sortent doit nuire le moins possible à la circulation routière.

.6 S'assurer que les voies existantes et les limites de charge autorisées sur ces dernières sont adéquates. L'Entrepreneur est tenu de réparer les voies endommagées à la suite des travaux de construction.

.7 Construire les voies d'accès et les pistes de chantier nécessaires.

.8 Aménager des pistes de chantier présentant une pente et une largeur adéquates; éviter les courbes prononcées, les virages sans visibilité et toute intersection dangereuse.

.9 Prévoir les appareils d'éclairage, les panneaux de signalisation, les barricades et les marquages distinctifs nécessaires à une circulation sécuritaire.

.10 Prendre les mesures nécessaires pour abattre la poussière afin d'assurer le déroulement sécuritaire des activités en tout temps.

.11 L'emplacement, la pente, la largeur et le tracé des voies d'accès et des pistes de chantier sont assujettis à l'approbation du Représentant du Ministère.

.12 Les appareils d'éclairage doivent assurer une visibilité complète sur toute la largeur des pistes de chantier et des zones de travail durant les quarts de soir et de nuit.

.13 Prévoir l'enlèvement de la neige pendant la période des travaux.

.14 Une fois les travaux terminés, démanteler les pistes de chantier désignées par le Représentant du Ministère.

1.15 NETTOYAGE

.1 Évacuer quotidiennement du chantier de construction les débris, les déchets et les matériaux d'emballage.

.2 Enlever la poussière et la boue des chaussées revêtues en dur.

.3 Entreposer les matériaux/matériels récupérés au cours des travaux de démolition.

.4 Ne pas entreposer dans les installations de chantier les matériaux/matériels neufs ni les matériaux/matériels récupérés.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Sans objets.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 Office des normes générales du Canada (CGSB)

.1 CAN/CGSB 1.189-00, Peinture d'impression, d'extérieur, aux résines alkydes, pour le bois.

.2 Association canadienne de normalisation (CSA International)

.1 CSA-O121-FM1978(C2003), Contre-plaqué en sapin de Douglas.

1.3 MISE EN PLACE ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL

.1 Fournir, mettre en place ou aménager les ouvrages d'accès et de protection temporaires nécessaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.

.2 Démonter le matériel et l'évacuer du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

1.4 PALISSADES

.1 Ériger, autour du chantier, une palissade temporaire constituée d'une clôture à neige neuve de 1.8 m de hauteur, attachée avec du fil métallique à des poteaux profilés en T disposés à 1.8 m d'entraxe. Prévoir une (1) barrière d'accès verrouillable pour les camions.

.2 Poser des clôtures autour des arbres et des végétaux à laisser en place afin de les protéger contre les dommages qui pourraient leur être causés par le matériel utilisé ou par certaines pratiques de construction.

1.5 GARDE-CORPS ET BARRIÈRES

.1 Fournir des garde-corps et des barrières rigides et sécuritaires et en installer autour de l'extrémité aval des conduits et partout ailleur où jugé nécessaire.

.2 Fournir et installer ces éléments conformément aux exigences des autorités compétentes.

1.6 ÉCRANS PARE-POUSSIÈRE

.1 Prévoir des écrans pare-poussière ou des cloisons pour fermer les espaces où sont exécutées des activités génératrices de poussière, afin de protéger les travailleurs, le public et les surfaces ou les secteurs finis de l'ouvrage.

.2 Garder ces écrans et les déplacer au besoin jusqu'à ce que ces activités soient terminées.

1.7 VOIES D'ACCÈS AU CHANTIER

.1 Aménager les voies, les chemins, les rampes et les traverses piétonnes nécessaires pour accéder au chantier.

1.8 CIRCULATION ROUTIÈRE

.1 Retenir les services de signaleurs compétents et prévoir les dispositifs et les fusées de signalisation, les barrières, les feux et les luminaires nécessaires pour l'exécution des travaux et la protection du public.

1.9 VOIES D'ACCÈS POUR VÉHICULES D'URGENCE

.1 Assurer un accès au chantier pour les véhicules d'urgence et prévoir à cet égard des dégagements en hauteur suffisants.

1.10 PROTECTION DES PROPRIÉTÉS PUBLIQUES ET PRIVÉES AVOISINANTES

.1 Protéger les propriétés publiques et privées avoisinantes contre tout dommage pouvant résulter de l'exécution des travaux.

.2 Le cas échéant, assumer l'entière responsabilité des dommages causés.

1.11 PROTECTION DES SURFACES FINIES DE LA STRUCTURE ET DES CONDUITES

.1 Pendant toute la période d'exécution des travaux, protéger le matériel ainsi que les surfaces complètement ou partiellement finies de l'ouvrage.

.2 Prévoir les écrans, les bâches et les barrières nécessaires.

.3 Assumer l'entière responsabilité des dommages causés aux ouvrages en raison d'un manque de protection ou d'une protection inappropriée.

1.12 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

.1 Trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 26 05 00 - Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 Se conformer aux normes indiquées ci-dessus, en tout ou en partie, selon les prescriptions du devis.

.2 Dans les cas où il subsiste un doute quant à la conformité de certains produits ou systèmes aux normes pertinentes, le Représentant du Ministère se réserve le droit de la vérifier par des essais.

.3 Si les produits ou les systèmes sont conformes aux documents contractuels, les frais occasionnés par ces essais seront assumés par le Représentant du Ministère, sinon ils devront être assumés par l'Entrepreneur.

1.3 QUALITÉ

.1 Les produits, les matériaux, les matériels, les appareils et les pièces utilisés pour l'exécution des travaux doivent être neufs, en parfait état et de la meilleure qualité pour les fins auxquelles ils sont destinés. Au besoin, fournir une preuve établissant la nature, l'origine et la qualité des produits fournis.

.2 Les produits trouvés défectueux avant la fin des travaux seront refusés, quelles que soient les conclusions des inspections précédentes. Les inspections n'ont pas pour objet de dégager l'Entrepreneur de ses responsabilités, mais simplement de réduire les risques d'omission ou d'erreur. L'Entrepreneur devra assurer l'enlèvement et le remplacement des produits défectueux à ses propres frais, et il sera responsable des retards et des coûts qui en découlent.

.3 En cas de conflit quant à la qualité ou à la convenance des produits, seul le Représentant du Ministère pourra trancher la question en se fondant sur les exigences des documents contractuels.

.4 Sauf indication contraire dans le devis, favoriser une certaine uniformité en s'assurant que les matériaux ou les éléments d'un même type proviennent du même fabricant.

.5 Les étiquettes, les marques de commerce et les plaques signalétiques permanentes posées en évidence sur les produits mis en œuvre ne sont pas acceptables, sauf si elles donnent une instruction de fonctionnement ou si elles sont posées sur du matériel installé dans des locaux d'installations mécaniques ou électriques.

1.4 FACILITÉ D'OBTENTION DES PRODUITS

.1 Immédiatement après la signature du contrat, prendre connaissance des exigences relatives à la livraison des produits et prévoir tout retard éventuel. Si des retards dans la livraison des produits sont prévisibles, en aviser le Représentant du Ministère afin que des mesures puissent être prises pour leur substituer des produits de remplacement ou

pour apporter les correctifs nécessaires, et ce, suffisamment à l'avance pour ne pas retarder les travaux.

.2 Si le Représentant du Ministère n'a pas été avisé des retards de livraison prévisibles au début des travaux, et s'il semble probable que l'exécution des travaux s'en trouvera retardée, le Représentant du Ministère se réserve le droit de substituer aux produits prévus d'autres produits comparables qui peuvent être livrés plus rapidement, sans que le prix du contrat en soit pour autant augmenté.

1.5 ENTREPOSAGE, MANUTENTION ET PROTECTION DES PRODUITS

.1 Manutentionner et entreposer les produits en évitant de les endommager, de les altérer ou de les salir, et en suivant les instructions du fabricant, le cas échéant.

.2 Entreposer dans leur emballage d'origine les produits groupés ou en lots; laisser intacts l'emballage, l'étiquette et le sceau du fabricant. Ne pas déballer ou délier les produits avant le moment de les incorporer à l'ouvrage.

.3 Les produits susceptibles d'être endommagés par les intempéries doivent être conservés sous une enceinte à l'épreuve de celles-ci.

.4 Remplacer sans frais supplémentaires les produits endommagés, à la satisfaction du Représentant du Ministère.

.5 Retoucher, à la satisfaction du Représentant du Ministère, les surfaces finies en usine qui ont été endommagées. Utiliser, pour les retouches, des produits identiques à ceux utilisés pour la finition d'origine. Il est interdit d'appliquer un produit de finition ou de retouche sur les plaques signalétiques.

1.6 TRANSPORT

.1 Payer les frais de transport des produits requis pour l'exécution des travaux.

.2 Les frais de transport des produits fournis par le Représentant du Ministère seront assumés par le Représentant du Ministère. Assurer le déchargement, la manutention et l'entreposage de ces produits.

1.7 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

.1 Sauf prescription contraire dans le devis, installer ou mettre en place les produits selon les instructions du fabricant. Ne pas se fier aux indications inscrites sur les étiquettes et les contenants fournis avec les produits. Obtenir directement du fabricant un exemplaire de ses instructions écrites.

.2 Aviser par écrit le Représentant du Ministère de toute divergence entre les exigences du devis et les instructions du fabricant, de manière qu'il puisse prendre les mesures appropriées.

.3 Si les instructions du fabricant n'ont pas été respectées, le Représentant du Ministère pourra exiger, sans que le prix contractuel soit augmenté, l'enlèvement et la repose des produits qui ont été mis en place ou installés incorrectement.

1.8 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

.1 La mise en œuvre doit être de la meilleure qualité possible, et les travaux doivent être exécutés par des ouvriers de métier, qualifiés dans leurs disciplines respectives. Aviser le Représentant du Ministère si les travaux à exécuter sont tels qu'ils ne permettront vraisemblablement pas d'obtenir les résultats escomptés.

.2 Ne pas embaucher de personnes non qualifiées ou n'ayant pas les dispositions requises pour exécuter les travaux qui leur sont confiés. Le Représentant du Ministère se réserve le droit d'interdire l'accès au chantier de toute personne jugée incompétente ou négligente.

.3 Seul le Représentant du Ministère peut régler les litiges concernant la qualité d'exécution des travaux et les compétences de la main-d'œuvre, et sa décision est irrévocable.

1.9 COORDINATION

.1 S'assurer que les ouvriers collaborent entre eux à la réalisation de l'ouvrage. Exercer une surveillance étroite et constante de leur travail.

.2 Il incombe à l'Entrepreneur de veiller à la coordination des travaux et à la mise en place des traversées, des manchons et des accessoires.

1.10 ÉLÉMENTS À DISSIMULER

.1 Sauf indication contraire, dissimuler les canalisations, les conduits et les câbles électriques dans les planchers, dans les murs et dans les plafonds des pièces et des aires finies.

.2 Avant de dissimuler des éléments, informer le Représentant du Ministère de toute situation anormale. Faire l'installation selon les directives du Représentant du Ministère.

1.11 REMISE EN ÉTAT

.1 Exécuter les travaux de remise en état requis pour réparer ou pour remplacer les parties ou les éléments de l'ouvrage trouvés défectueux ou inacceptables. Coordonner les travaux à exécuter sur les ouvrages contigus touchés, selon les besoins.

.2 Les travaux de remise en état doivent être réalisés par des spécialistes connaissant les matériaux et les matériels utilisés; ces travaux doivent être exécutés de manière qu'aucune partie de l'ouvrage soit endommagée ou risque de l'être.

1.12 EMPLACEMENT DES APPAREILS

.1 L'emplacement indiqué pour les appareils, les prises de courant et les autres matériels électriques ou mécaniques doit être considéré comme approximatif.

.2 Informer le Représentant du Ministère de tout problème pouvant être causé par le choix de l'emplacement d'un appareil et procéder à l'installation suivant ses directives.

1.13 FIXATIONS - GÉNÉRALITÉS

.1 Sauf indication contraire, fournir des accessoires et des pièces de fixation métalliques ayant les mêmes textures, couleur et fini que l'élément à assujettir.

.2 Éviter toute action électrolytique entre des métaux ou des matériaux de nature différente.

.3 Sauf si des pièces de fixation en acier inoxydable ou en un autre matériau sont prescrites dans la section pertinente du devis, utilisez, pour assujettir les ouvrages extérieurs, des attaches et des ancrages à l'épreuve de la corrosion, en acier galvanisé par immersion à chaud.

.4 Il importe de déterminer l'espacement des ancrages en tenant compte des charges limites et de la résistance au cisaillement afin d'assurer un ancrage franc permanent. Les chevilles en bois ou en toute autre matière organique ne sont pas acceptées.

.5 Utiliser le moins possible de fixations apparentes; les espacer de façon uniforme et les poser avec soin.

.6 Les pièces de fixation qui pourraient causer l'effritement ou la fissuration de l'élément dans lequel elles sont ancrées seront refusées.

1.14 FIXATIONS - MATÉRIELS

.1 Utiliser des pièces de fixation de formes et de dimensions commerciales standards, en matériau approprié, ayant un fini convenant à l'usage prévu.

.2 Sauf indication contraire, utiliser des pièces de fixation robustes, de qualité demi-fine, à tête hexagonale. Utiliser des pièces en acier inoxydable de nuance 304 dans le cas des installations extérieures.

.3 Les tiges des boulons ne doivent pas dépasser le dessus des écrous d'une longueur supérieure à leur diamètre.

.4 Utiliser des rondelles ordinaires sur les appareils et les matériels et des rondelles de blocage en tôle avec garniture souple aux endroits où il y a des vibrations. Pour assujettir des appareils et des matériels sur des éléments en acier inoxydable, utiliser des rondelles résilientes.

1.15 PROTECTION DES OUVRAGES EN COURS D'EXÉCUTION

.1 Ne surcharger aucune partie du bâtiment. Sauf indication contraire, obtenir l'autorisation écrite du Représentant du Ministère avant de découper ou de percer un élément d'ossature ou d'y passer un manchon.

1.16 RÉSEAUX D'UTILITÉS EXISTANTS

.1 Lorsqu'il s'agit de faire des raccordements à des réseaux existants, les exécuter aux heures fixées par les autorités locales compétentes en gênant le moins possible le déroulement des travaux.

.2 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations sont découvertes durant les travaux, les obturer de manière approuvée par les autorités responsables, repérer les points d'obturation et les consigner.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Sans objet.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 Documents du Maître de l'ouvrage indiquant les limites de la propriété et les points de contrôle d'arpentage existants.

1.3 QUALIFICATION DE L'ARPENTEUR

.1 Arpenteur qualifié et agréé, habilité à exercer à l'endroit où se trouve le chantier et jugé acceptable par le Représentant du Ministère.

1.4 POINTS DE REPÈRE

.1 Les principaux points de contrôle verticaux et horizontaux existants sont indiqués sur les dessins.

.2 Avant d'entreprendre les travaux sur le terrain, déterminer et confirmer l'emplacement des points de contrôle, et assurer la protection de ces derniers. Préserver les points de repère permanents pendant toute la durée des travaux de construction.

.3 Ne pas apporter de modifications et ne pas déplacer de repères sans en avoir préalablement informé le Représentant du Ministère par écrit.

.4 Si un point de repère est perdu ou détruit, ou s'il doit être déplacé en raison de modifications des niveaux ou des emplacements, en aviser le Représentant du Ministère.

.5 Demander à l'arpenteur de replacer les points de contrôle en conformité avec le plan d'arpentage original.

1.5 EXIGENCES RELATIVES À L'ARPENTAGE

.1 Établir deux (2) repères de nivellement permanents sur le terrain, en se basant sur les repères déjà établis en fonction de points de contrôle. Consigner leur emplacement en inscrivant leurs coordonnées horizontales et verticales dans les documents du dossier de projet.

.2 Établir les lignes et les niveaux, puis déterminer les emplacements et l'implantation à l'aide d'instruments d'arpentage.

.3 Jalonner le chantier en vue des travaux de nivellement et de la mise en place des nouvelles conduit, de la structure de béton préfabriquée et de l'aménagement paysagé.

.4 Jalonner les talus.

.5 Définir les cotes radier des canalisations.

.6 Établir le niveau du radier de la structure

.7 Établir les lignes et les niveaux pour les systèmes et les installations mécaniques et électriques.

1.6 RÉSEAUX EXISTANTS

.1 Avant le début des travaux, définir l'étendue et l'emplacement des canalisations d'utilités qui se trouvent au-dessus et qui se raccordent aux conduits existantes et en informer le Représentant du Ministère.

1.7 EMPLACEMENT DES MATÉRIELS ET DES APPAREILS

.1 L'emplacement indiqué ou prescrit pour les matériels, les appareils et les points de raccordement aux utilités doit être considéré comme approximatif.

.2 L'emplacement des matériels, des appareils doit être déterminé de manière à créer le moins d'obstruction possible et à libérer le maximum d'espace utile, en conformité avec les recommandations des fabricants en ce qui concerne l'accès, l'entretien et la sécurité.

.3 Informer le Représentant du Ministère des travaux d'installation qui seront prochainement effectués et soumettre à son approbation l'emplacement prévu pour ces différents éléments.

.4 Soumettre les dessins d'implantation précisant l'emplacement des divers appareils, les uns par rapport aux autres, au moment indiqué par le Représentant du Ministère.

1.8 REGISTRES

.1 Tenir un registre détaillé et précis des travaux d'arpentage et de vérification au fur et à mesure de l'avancement de ceux-ci.

.2 Une fois achevés les fondations et les principaux travaux d'aménagement du terrain, préparer un levé topographique certifié indiquant les dimensions, l'emplacement, les angles et les cotes de niveau des ouvrages.

.3 Consigner l'emplacement de toutes les canalisations d'utilités, qu'elles aient été déplacées ou mises hors fonction, ou encore qu'elles soient demeurées intactes.

1.9 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Transmettre au Représentant du Ministère le nom et l'adresse de l'arpenteur.

.2 À la demande du Représentant du Ministère, soumettre les documents nécessaires à la vérification de l'exactitude des études géotechniques.

.3 Soumettre un certificat signé par l'arpenteur où sont consignés et confirmés les emplacements et les cotes de niveau des ouvrages parachevés, qui sont conformes tant conformes que non conformes aux documents contractuels.

1.10 RECONNAISSANCE DU SOUS-SOL

.1 Aviser le Consultant, sans délai et par écrit, si les caractéristiques physiques du sous-sol, à l'endroit où se trouve le chantier, diffèrent sensiblement de celles indiquées dans les documents contractuels ou s'il y a de bonnes raisons de croire qu'une telle différence existe.

.2 Après une enquête rapide, si le Consultant établit que les caractéristiques physiques du sous-sol diffèrent effectivement des conditions indiquées ou prévues, des instructions

seront données en vue de la révision des travaux à effectuer aux termes des ordres de modification transmis.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 26 05 00 - Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 PROPRETÉ DU CHANTIER

.1 Garder le chantier propre et exempt de toute accumulation de débris et de matériaux de rebut autres que ceux générés par le Représentant du Ministère ou par les autres entrepreneurs.

.2 Évacuer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier quotidiennement, à des heures prédéterminées, ou les éliminer selon les directives du Représentant du Ministère. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier.

.3 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.

.4 Prévoir, sur le chantier, des conteneurs pour l'évacuation des débris et des matériaux de rebut.

.5 Fournir et utiliser, pour le recyclage, des conteneurs séparés et identifiés. Se reporter à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

.6 Éliminer les débris et les matériaux de rebut dans les aires de décharge désignées, situées sur les terres de l'État ou hors du chantier.

.7 Nettoyer les surfaces intérieures avant le début des travaux de finition et garder ces zones exemptes de poussière et d'autres impuretés durant les travaux en question.

.8 Stocker les déchets volatils dans des contenants métalliques fermés et les évacuer hors du chantier à la fin de chaque période de travail.

.9 Assurer une bonne ventilation des locaux pendant l'emploi de substances volatiles ou toxiques. Il est toutefois interdit d'utiliser le système de ventilation du bâtiment à cet effet.

.10 Utiliser uniquement les produits de nettoyage recommandés par le fabricant de la surface à nettoyer, et les employer selon les recommandations du fabricant des produits en question.

.11 Établir l'horaire de nettoyage de sorte que la poussière, les débris et les autres saletés soulevées ne retombent pas sur des surfaces humides fraîchement peintes et ne contaminent pas les systèmes du bâtiment.

1.3 NETTOYAGE DES DRAINS

.1 Lors du démantèlement des câbles électriques, si la présence de drains est constatée au fond des caniveaux, l'entrepreneur doit faire le nécessaire pour les nettoyer.

1.4 NETTOYAGE FINAL

.1 À l'achèvement substantiel des travaux, enlever les matériaux en surplus, les outils ainsi que l'équipement et les matériels de construction qui ne sont plus nécessaires à l'exécution du reste des travaux.

.2 Enlever les débris et les matériaux de rebut, à l'exception de ceux générés par les autres entrepreneurs, et laisser les lieux propres et prêts à occuper.

.3 Avant l'inspection finale, enlever les matériaux en surplus, les outils, l'équipement et les matériels de construction.

.4 Enlever les débris et les matériaux de rebut autres que ceux générés par le Représentant du Ministère ou par les autres entrepreneurs.

.5 Évacuer les matériaux de rebut hors du chantier à des heures prédéterminées ou les éliminer selon les directives du Représentant du Ministère. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier.

.6 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.

.7 Nettoyer les éléments en acier inoxydable ainsi que les appareils mécaniques et électriques.

.8 Enlever la poussière, les taches, les marques et les égratignures relevées sur les appareils mécaniques et électriques, les murs et les planchers.

.9 Nettoyer les réflecteurs, les diffuseurs et les autres surfaces d'éclairage.

.10 Épousseter les surfaces intérieures du bâtiment et y passer l'aspirateur, sans oublier de nettoyer derrière les grilles, les louvres, les registres et les moustiquaires.

.11 Examiner les finis, les accessoires et les matériels afin de s'assurer qu'ils répondent aux exigences prescrites quant au fonctionnement et à la qualité d'exécution.

.12 Balayer et laver les trottoirs, marches et surfaces; Râteler toute autre surface de sols.

.13 Enlever les saletés et autres éléments qui déparent les surfaces extérieures.

.14 Débarrasser les vides sanitaires et autres espaces dissimulés accessibles des débris ou des matériaux en surplus.

1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

.1 Trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 OBJECTIFS EN MATIÈRE DE GESTION DES DÉCHETS

.1 Avant le début des travaux, rencontrer le Représentant du Ministère afin de passer en revue le plan et les objectifs de l'APC en matière de gestion des déchets.

.2 L'objectif de l'APC en matière de gestion des déchets est de réduire de 75 pour cent le flux total de déchets de construction/démolition vers des décharges. Fournir au Représentant du Ministère les documents certifiant que des mesures et des procédures exhaustives de gestion des déchets, de recyclage, de réutilisation/ réemploi de matériaux recyclables et réutilisables ont été mises en application.

.3 Exercer un contrôle maximal des déchets de construction solides.

.4 Protéger l'environnement et prévenir la pollution et les impacts environnementaux.

1.2 DÉFINITIONS

.1 Matières non dangereuses de classe III : déchets de construction, de rénovation et de démolition.

.2 Plan d'analyse coûts-revenus (PACR) : plan fondé sur les données du PRD et servant à faire un suivi de l'aspect économique des méthodes utilisées pour la gestion des déchets.

.3 Audit des déchets de démolition (ADD) : s'applique aux déchets effectivement générés par les travaux.

.4 Décharge - déchets inertes : matériaux bitumineux et béton exclusivement.

.5 Programme de tri des déchets à la source (PTDS) : activités de tri, sur le chantier même, des déchets réutilisables/réemployables et recyclables, destinées à assurer le classement de ceux-ci dans les catégories appropriées.

.6 Recyclabilité : caractère d'un produit ou d'un matériau pouvant être récupéré à la fin de son cycle de vie et transformé en un nouveau produit en vue de sa réutilisation ou de son réemploi.

.7 Recycler : processus de collecte ou de transformation de déchets et de matériaux usagés, destiné à permettre leur réintroduction dans un cycle de consommation en qualité de produits neufs.

.8 Recyclage : opérations englobant le tri, le nettoyage, le traitement et la reconstitution de déchets solides et autres matières ou matériaux mis au rebut, destinées à favoriser l'utilisation de ceux-ci sous une forme différente de leur état d'origine. Le recyclage ne comprend pas la combustion, l'incinération ou la destruction thermique des déchets.

.9 Réutilisation/réemploi : utilisation répétée d'un produit ou d'un matériau dans sa forme originale, en vue d'un usage différent dans le cas d'une réutilisation et d'un usage similaire dans le cas du réemploi. La réutilisation/le réemploi comprend ce qui suit :

.1 La récupération des produits et des matériaux pouvant être réutilisés/réemployés, générés par des travaux de modernisation d'une structure ou d'un ouvrage, avant

leur démolition, aux fins de leur revente, leur réutilisation, leur réemploi au sein du même projet ou encore leur entreposage en vue d'une utilisation ultérieure.

.2 Le retour aux fournisseurs de produits et de matériaux pouvant être réutilisés/réemployés, les palettes et les produits inutilisés par exemple.

.10 Récupération : enlèvement des composants et des matériaux de construction porteurs et non-porteurs au cours de travaux de déconstruction ou de démontage de structures industrielles, commerciales ou institutionnelles, en vue de leur réutilisation/réemploi ou de leur recyclage.

.11 Déchets triés : déchets déjà classés par type.

.12 Tri à la source : séparation des différents types de produits et de matériaux de rebut dès le moment où ils deviennent des déchets.

.13 Audit des déchets (AD) : relevé détaillé des produits et des matériaux dont un bâtiment est constitué. L'AD englobe l'évaluation, en volume et en masse, des quantités de matériaux de rebut et de déchets générés par la construction, la rénovation, la déconstruction ou la démolition. Les quantités de matériaux réutilisés/réemployés, recyclés et mis en décharge doivent être indiquées séparément (annexe A).

.14 Coordonnateur de la gestion des déchets (CGD) : représentant de l'Entrepreneur chargé de la supervision des activités liées à la gestion des déchets et de la coordination des exigences concernant les rapports, les documents et les échantillons à soumettre.

.15 Plan de réduction des déchets (PRD) : document écrit dans lequel sont étudiées les opportunités de réduction, de réutilisation ou de recyclage des déchets (annexe B). Le PRD est fondé sur les données indiquées sur la fiche de contrôle des déchets (annexe A).

1.3 DOCUMENTS

.1 Conserver, sur le chantier, un exemplaire de chacun des documents ci-après :

.1 plan de réduction des déchets.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis, conformément à la section 01 33 00 – Documents/ échantillons à soumettre.

.2 Soumettre, avant le paiement final, un sommaire des déchets récupérés aux fins de réutilisation/ réemploi, recyclage ou élimination, appuyé par un audit de déconstruction/démontage.

.1 La non-soumission du sommaire prescrit pourrait entraîner la retenue du paiement final.

.2 Fournir les reçus, les billets de pesée, les lettres de voiture ainsi que les quantités et les types de matériaux de rebut réutilisés/réemployés (recueillis pêle-mêle et triés hors du chantier) ou éliminés.

.3 Pour chaque matériau de rebut généré par le projet et réutilisé/réemployé, vendu ou recyclé, indiquer la quantité en tonnes, le nombre, le type et la grosseur ainsi que la destination.

.4 Pour chaque matériau de rebut généré par le projet et mis en décharge ou incinéré, indiquer la quantité, en tonnes, ainsi que le nom de la décharge, de l'incinérateur ou de la station de transfert.

1.5 PLAN DE RÉDUCTION DES DÉCHETS (PRD)

.1 Préparer le PRD avant le début des travaux.

.2 Le PRD doit comprendre ce qui suit, sans toutefois s'y limiter :

.1 La destination des matériaux de rebut indiqués.

.2 Les techniques et la séquence de déconstruction/ démontage.

.3 Le calendrier des travaux de déconstruction/ démontage.

.4 L'emplacement.

.5 Les mesures de sécurité.

.6 Les mesures de protection.

.7 L'indication précise des aires de stockage.

.8 Les détails relatifs à la manutention et à l'enlèvement des matériaux de rebut.

.9 Les quantités de matériaux de rebut qui seront récupérés en vue de leur réutilisation/réemploi et qui seront mis en décharge.

.3 Organiser le plan de réduction des déchets de manière que les différentes actions soient assorties de priorités qui respectent la hiérarchie des 3R, c'est-à-dire, dans l'ordre décroissant d'importance, réduction, réutilisation/réemploi et recyclage.

.4 Y décrire la méthode de gestion des déchets.

.5 À partir des données indiquées sur l'AD, repérer les possibilités de réduction, de réutilisation/réemploi ou de recyclage des matériaux de rebut.

.6 Afficher le PRD, ou un sommaire de celui-ci, sur le chantier, à un endroit où les travailleurs pourront en prendre connaissance.

.7 Fixer des objectifs réalistes de réduction des déchets; déterminer les contraintes existantes et développer des stratégies qui permettront de les éliminer.

.8 Faire un suivi de la réduction des déchets; produire un rapport; indiquer le volume total de matériaux de rebut effectivement retirés du chantier ainsi que le coût de l'opération.

1.6 STOCKAGE, MANUTENTION ET PROTECTION DES MATÉRIAUX

.1 Stocker aux endroits indiqués par le Représentant du Ministère les matériaux de rebut récupérés en vue de leur réutilisation/réemploi ou de leur recyclage.

.2 Sauf indication contraire, les matériaux de rebut qui doivent être évacués deviennent la propriété de l'Entrepreneur.

.3 Protéger, mettre en tas, stocker et cataloguer les éléments récupérés.

.4 Séparer les éléments non récupérables des éléments récupérables. Transporter et livrer les éléments non récupérables à l'installation d'élimination autorisée.

.5 Les éléments d'ossature laissés en place, non démolis, doivent être protégés contre les déplacements et les dommages.

.6 Supporter les ouvrages touchés par les travaux. Si la sécurité du bâtiment risque d'être compromise, cesser les travaux puis en informer immédiatement le Représentant du Ministère.

.7 Protéger les ouvrages d'évacuation des eaux superficielles pour éviter qu'ils soient endommagés ou obstrués; protéger les installations électriques et mécaniques.

.8 Trier et stocker dans les aires désignées les matériaux de rebut générés par le démontage des structures.

.9 Empêcher la contamination des matériaux de rebut destinés à être récupérés et recyclés, conformément aux conditions d'acceptation des installations désignées.

.1 Il est recommandé de trier les matériaux de rebut à la source.

.2 Évacuer les matériaux de rebut recueillis pêle-mêle vers une installation de traitement à l'extérieur du chantier afin qu'ils y soient triés.

1.7 ÉLIMINATION DES DÉCHETS

.1 Il est interdit d'enfouir les rebuts ou les déchets.

.2 Il est interdit de jeter des déchets, des matières volatiles, des essences minérales, des hydrocarbures, ou du diluant à peinture dans un cours d'eau ou dans un égout pluvial ou sanitaire.

.3 Récupérer les matériaux de rebut au fur et à mesure de l'avancement des travaux de déconstruction/ démontage.

.4 Préparer un sommaire du projet afin de contrôler la destination et les quantités de chaque type de matériau de rebut identifié dans l'audit préalable à la déconstruction.

1.8 UTILISATION DES LIEUX ET DES INSTALLATIONS

.1 Exécuter les travaux en nuisant le moins possible à l'utilisation normale des lieux.

.2 Maintenir en vigueur les mesures de sécurité établies pour l'installation existante. Mettre en œuvre les mesures de sécurité provisoires approuvées par le Représentant du Ministère.

1.9 CALENDRIER DES TRAVAUX

.1 Coordonner la gestion des déchets avec les autres activités afin d'assurer un déroulement ordonné des travaux.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 GÉNÉRALITÉS

.1 Manutentionner conformément aux codes et aux règlements pertinents les déchets qui ne sont ni réutilisés/réemployés, ni recyclés, ni récupérés.

3.2 NETTOYAGE

.1 Une fois les travaux terminés, enlever les outils puis évacuer les déchets. Laisser les lieux propres et en ordre.

.2 Nettoyer la zone des travaux au fur et à mesure.

.3 Trier à la source les matériaux de rebut qui doivent être réutilisés/réemployés ou recyclés et les placer aux endroits indiqués.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Sans objet.

1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

.1 Procédure de réception des travaux

.1 Inspection effectuée par l'Entrepreneur : L'Entrepreneur doit inspecter les travaux, repérer les défauts et les défaillances et faire les réparations nécessaires pour que tout soit conforme aux exigences des documents contractuels.

.1 Aviser le Représentant du Ministère par écrit une fois l'inspection de l'Entrepreneur terminée, et soumettre un document attestant que les corrections ont été apportées.

.2 Présenter ensuite une demande pour que les travaux soient inspectés par le Représentant du Ministère.

.2 Inspection effectuée par le Représentant du Ministère

.1 Le Représentant du Ministère effectuera avec l'Entrepreneur une inspection des travaux dans le but de repérer les défauts et les défaillances.

.2 L'Entrepreneur devra apporter les corrections demandées.

.3 Achèvement des tâches : soumettre un document rédigé en français certifiant que les tâches indiquées ci-après ont été effectuées.

.1 Les travaux sont terminés et ils ont été inspectés et jugés conformes aux exigences des documents contractuels.

.2 Les défaillances et les défauts décelés au cours des inspections ont été corrigés.

.3 Les appareils, les matériels et les systèmes ont été soumis à des essais, réglés et équilibrés, et ils sont entièrement opérationnels.

.4 Les certificats exigés par les compagnies d'utilités concernées ont été soumis.

.5 La formation nécessaire quant au fonctionnement des appareils, des matériels et des systèmes a été donnée au personnel du Représentant du Ministère.

.6 Les travaux sont terminés et prêts à être soumis à l'inspection finale.

.4 Inspection finale

.1 Lorsque toutes les tâches mentionnées précédemment sont terminées, présenter une demande pour que les travaux soient soumis à l'inspection finale, laquelle sera effectuée conjointement par le Représentant du Ministère et l'Entrepreneur.

.2 Si les travaux sont jugés incomplets par le Représentant du Ministère et par le Représentant du Ministère, terminer les éléments qui n'ont pas été exécutés et présenter une nouvelle demande d'inspection.

1.3 NETTOYAGE FINAL

.1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

.2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 26 05 00 - Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE).

1.3 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

.1 Réunion sur les garanties, préalable à l'achèvement des travaux :

- .1 Une (1) semaine avant l'achèvement des travaux, tenir une réunion avec le Représentant du Ministère, au cours de laquelle seront examinés :
  - .1 les exigences des travaux;
  - .2 les instructions du fabricant concernant l'installation et les termes de la garantie offerte par ce dernier.
- .2 le Représentant du Ministère établira la procédure de communication à suivre dans les cas indiqués ci-après :
  - .1 Avis de défaut pour des éléments, matériels ou systèmes couverts par une garantie.
  - .2 Détermination des priorités relativement aux types de défaut.
  - .3 Détermination d'un temps raisonnable d'intervention.
- .3 Fournir le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'entreprise cautionnée chargée d'effectuer le dépannage/les réparations sous garantie.
- .4 S'assurer que les bureaux de l'entreprise sont situés dans la zone de service local de l'élément/ l'ouvrage garanti, que des personnes-ressources sont disponibles en tout temps et qu'elles sont en mesure de donner suite aux demandes de renseignements concernant le dépannage/les réparations sous garantie.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents/ échantillons à soumettre.

.2 Deux (2) semaines avant l'achèvement substantiel des travaux, soumettre au Représentant du Ministère, quatre (4) exemplaires définitifs des manuels d'exploitation et d'entretien, en français.

.3 Les matériaux et les matériels de remplacement, les outils spéciaux et les pièces de rechange fournis doivent être de la même qualité de fabrication que les produits utilisés pour l'exécution des travaux.

.4 Sur demande, fournir les documents confirmant le type, la source d'approvisionnement et la qualité des produits fournis.

1.5 PRÉSENTATION

.1 Présenter les données sous la forme d'un manuel d'instructions.

.2 Utiliser des reliures rigides, en vinyle, à trois (3) anneaux en D, à feuilles mobiles de 219 mm x 279 mm, avec dos et pochettes.

.3 Lorsqu'il faut plusieurs reliures, regrouper les données selon un ordre logique.

.1 Bien indiquer le contenu des reliures sur le dos de chacune.

.4 Sur la page couverture de chaque reliure doivent être indiquées la désignation du document, c'est-à-dire « Dossier de projet », dactylographiée ou marquée en lettres moulées, la désignation du projet ainsi que la table des matières.

.5 Organiser le contenu par système, selon les numéros des sections du devis et l'ordre dans lequel ils paraissent dans la table des matières.

.6 Prévoir, pour chaque produit et chaque système, un séparateur à onglet sur lequel devront être dactylographiées la description du produit et la liste des principales pièces d'équipement.

.7 Le texte doit être constitué des données imprimées fournies par le fabricant ou de données dactylographiées.

.8 Munir les dessins d'une languette renforcée et perforée.

.1 Les insérer dans la reliure et replier les grands dessins selon le format des pages de texte.

.9 Fournir des fichiers CAO à l'échelle 1:1, en format dwg, sur CD.

1.6 CONTENU DU DOSSIER DE PROJET

.1 Table des matières de chaque volume : indiquer la désignation du projet :

.1 la date de dépôt des documents;

.2 le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'Entrepreneur, ainsi que le nom de leurs représentants;

.3 une liste des produits et des systèmes, indexée d'après le contenu du volume.

.2 Pour chaque produit ou chaque système, indiquer ce qui suit :

.1 le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des sous-traitants et des fournisseurs, ainsi que des distributeurs locaux de matériels et de pièces de rechange.

.3 Fiches techniques : marquer chaque fiche de manière à identifier clairement les produits et les pièces spécifiques ainsi que les données relatives à l'installation : supprimer tous les renseignements non pertinents.

.4 Dessins : les dessins servent à compléter les fiches techniques et à illustrer la relation entre les différents éléments des matériels et des systèmes; ils comprennent les schémas de commande et de principe.

.5 Texte dactylographié : selon les besoins, pour compléter les fiches techniques.

.1 Donner les instructions dans un ordre logique pour chaque intervention, en incorporant les instructions du fabricant prescrites dans la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

1.7 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À VERSER AU DOSSIER DE PROJET

.1 En plus des documents mentionnés dans les Conditions générales, conserver sur le chantier, à l'intention du Représentant du Ministère, un exemplaire ou un jeu des documents suivants :

.1 dessins contractuels;

.2 devis;

.3 addenda;

.4 ordres de modification et autres avenants au contrat;

.5 dessins d'atelier révisés, fiches techniques et échantillons;

.6 registres des essais effectués sur place;

.7 certificats d'inspection;

.8 certificats délivrés par les fabricants.

.2 Ranger les documents et les échantillons du dossier de projet dans le bureau de chantier, séparément des documents d'exécution des travaux.

.1 Prévoir des classeurs et des tablettes ainsi qu'un endroit d'entreposage sûr.

.3 Étiqueter les documents et les classer selon la liste des numéros de section indiqués dans la table des matières du cahier des charges.

.1 Inscrire clairement « Dossier de projet », en lettres moulées, sur l'étiquette de chaque document.

.4 Garder les documents du dossier de projet propres, secs et lisibles.

.1 Ne pas les utiliser comme documents d'exécution des travaux.

.5 Le Représentant du Ministère doit avoir accès aux documents et aux échantillons du dossier de projet aux fins d'inspection.

1.8 CONSIGNATION DES DONNÉES DANS LE DOSSIER DE PROJET

.1 Consigner les renseignements sur un jeu de dessins opaques et dans un exemplaire du cahier des charges fournis par le Représentant du Ministère.

.2 Consigner les renseignements à l'aide de marqueurs à pointe-feutre en prévoyant une couleur différente pour chaque système important.

.3 Consigner les renseignements au fur et à mesure que se déroulent les travaux.

.1 Ne pas dissimuler les ouvrages avant que les renseignements requis aient été consignés.

.4 Dessins contractuels et dessins d'atelier : indiquer chaque donnée de manière à montrer les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit :

.1 Les modifications apportées sur place quant aux dimensions et aux détails des ouvrages.

.2 Les changements apportés à la suite des ordres de modification.

.3 Les détails qui ne figurent pas sur les documents contractuels d'origine.

.4 Les références aux dessins d'atelier et aux modifications connexes.

.5 Devis : inscrire chaque donnée de manière à décrire les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit :

.1 Le nom du fabricant, la marque de commerce et le numéro de catalogue de chaque produit effectivement installé, et en particulier des éléments facultatifs et des éléments de remplacement.

.2 Les changements faisant l'objet d'addenda ou d'ordres de modification.

.6 Autres documents : garder les certificats des fabricants, les certificats d'inspection, les registres des essais effectués sur place et prescrits dans chacune des sections techniques du devis.

1.9 MATÉRIELS ET SYSTÈMES

.1 Pour chaque pièce de matériel et pour chaque système, donner une description de l'ensemble et de ses pièces constitutives.

.1 En indiquer la fonction, les caractéristiques normales d'exploitation ainsi que les contraintes.

.2 Indiquer les courbes caractéristiques, avec les données techniques et les résultats des essais; donner également la liste complète ainsi que le numéro commercial des pièces pouvant être remplacées.

.2 Fournir les listes des circuits d'alimentation (panneaux de distribution), avec indication des caractéristiques électriques, des circuits de commande et des circuits de télécommunications.

.3 Fournir les schémas de câblage chromocodés des matériels installés.

.4 Entretien : fournir les instructions concernant l'entretien courant et la recherche de pannes ainsi que les instructions relatives au démontage, à la réparation et au réassemblage, à l'alignement, au réglage, à l'équilibrage et à la vérification des éléments et des réseaux.

.5 Fournir les instructions écrites du fabricant concernant l'exploitation et l'entretien des éléments.

.6 Fournir les descriptions de la séquence des opérations préparées par les divers fabricants d'appareils et de dispositifs de commande/ régulation.

.7 Fournir la liste des pièces du fabricant d'origine ainsi que les illustrations, les dessins et les schémas de montage nécessaires à l'entretien.

.8 Fournir les schémas de commande des appareils de commande/régulation installés, préparés par les différents fabricants.

.9 Fournir une liste des pièces de rechange du fabricant d'origine avec indication des prix courants et des quantités recommandées à garder en stock.

.10 Fournir les rapports d'essai et d'équilibrage prescrits à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

.11 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

1.10 MATÉRIAUX ET PRODUITS DE FINITION

.1 Matériaux de construction, produits de finition et autres produits à appliquer : fournir les fiches techniques et indiquer le numéro de catalogue, les dimensions, la composition ainsi que les désignations des couleurs et des textures des produits et des matériaux.

.1 Aux fins de réapprovisionnement, donner les renseignements nécessaires concernant les produits spéciaux.

.2 Fournir les instructions concernant les agents et les méthodes de nettoyage ainsi que les calendriers recommandés de nettoyage et d'entretien, et indiquer les précautions à prendre contre les méthodes préjudiciables et les produits nocifs.

.3 Produits hydrofuges et produits exposés aux intempéries : fournir les recommandations du fabricant relatives aux agents et aux méthodes de nettoyage ainsi que les calendriers recommandés de nettoyage et d'entretien, et indiquer les précautions à prendre contre les méthodes préjudiciables et les produits nocifs.

.4 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

1.11 MATÉRIAUX/MATÉRIELS D'ENTRETIEN

.1 Pièces de rechange :

.1 Fournir des pièces de rechange selon les quantités prescrites dans les différentes sections techniques du devis.

.2 Les pièces de rechange fournies doivent provenir du même fabricant et être de la même qualité que les éléments incorporés aux travaux.

.3 Livrer et entreposer les pièces de rechange au chantier, à l'endroit indiqué.

.4 Réceptionner et répertorier toutes les pièces.

.1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant du Ministère.

.2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.

.5 Conserver un reçu de toutes les pièces livrées et le soumettre avant le paiement final.

.2 Matériaux/matériels de remplacement :

.1 Fournir les matériaux et les matériels de remplacement selon les quantités indiquées dans les différentes sections techniques du devis.

.2 Les matériaux et les matériels de remplacement doivent provenir du même fabricant et être de la même qualité que les matériaux et les matériels incorporés à l'ouvrage.

.3 Livrer et entreposer les matériaux/les matériels de remplacement au chantier, à l'endroit indiqué.

.4 Réceptionner et répertorier les matériaux et les matériels de remplacement.

.1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant du Ministère.

.2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.

.5 Conserver un reçu de tous les matériaux et matériels livrés et le soumettre avant le paiement final.

.3 Outils spéciaux :

.1 Fournir des outils spéciaux selon les quantités prescrites dans les différentes sections techniques du devis.

.2 Les outils doivent porter une étiquette indiquant leur fonction et les matériels auxquels ils sont destinés.

.3 Livrer et entreposer les outils spéciaux au chantier, à l'endroit indiqué.

.4 Réceptionner et répertorier les outils spéciaux.

.1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant du Ministère.

.2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.

1.12 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Entreposer les pièces de rechange, les matériaux et les matériels de remplacement ainsi que les outils spéciaux de manière à prévenir tout dommage ou toute détérioration.

.2 Entreposer les pièces de rechange, les matériaux et les matériels de remplacement ainsi que les outils spéciaux dans leur emballage d'origine conservé en bon état et portant intact le sceau et l'étiquette du fabricant.

.3 Entreposer les éléments susceptibles d'être endommagés par les intempéries dans des enceintes à l'épreuve de celles-ci.

.4 Entreposer la peinture et les produits susceptibles de geler dans un local chauffé et ventilé.

.5 Évacuer les éléments ou les produits endommagés ou détériorés, les remplacer par des nouveaux sans frais supplémentaires, et soumettre ces derniers au Représentant du Ministère, aux fins d'examen.

1.13 GARANTIES ET CAUTIONNEMENTS

.1 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation avant la présentation de chaque estimation de paiement mensuel, les renseignements concernant les garanties obtenues durant l'étape de la construction.

.2 Consigner toute l'information dans une reliure à remettre au moment de la réception des travaux. Se conformer aux prescriptions ci-après :

.1 Séparer chaque garantie et cautionnement au moyen de feuilles à onglet repéré selon le contenu de la table des matières.

.2 Dresser une liste des sous-traitants, des fournisseurs et des fabricants, avec le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du responsable désigné de chacun.

.3 Obtenir les garanties et les cautionnements signés en double exemplaire par les sous-traitants, les fournisseurs et les fabricants dans les dix (10) jours suivant l'achèvement du lot de travaux concerné.

.4 S'assurer que les documents fournis sont en bonne et due forme, qu'ils contiennent tous les renseignements requis et qu'ils sont notariés.

.5 Contresigner les documents à soumettre lorsque c'est nécessaire.

.6 Conserver les garanties et les cautionnements jusqu'au moment prescrit pour les remettre.

.3 Sauf pour ce qui concerne les éléments mis en service avec l'autorisation du Représentant du Ministère, ne pas modifier la date d'entrée en vigueur de la garantie avant que la date d'achèvement substantiel des travaux ait été déterminée.

.4 Le plan de gestion des garanties doit comprendre ou indiquer ce qui suit :

.1 Les rôles et les responsabilités des personnes associées aux diverses garanties, y compris les points de contact et les numéros de téléphone des responsables au sein des organisations de l'Entrepreneur, des sous-traitants, des fabricants ou des fournisseurs participant aux travaux.

.2 La liste et l'état d'avancement des certificats de garantie pour les éléments et les lots faisant l'objet de garanties prolongées, notamment l'interrupteur automatique de transfert, les composantes de contrôle (automate, etc.).

.3 La liste de tous les matériels, éléments, systèmes ou lots de travaux couverts par une garantie, avec, pour chacun, les renseignements indiqués ci-après :

.1 Le nom de l'élément, du matériel, du système ou du lot.

.2 Les numéros de modèle et de série.

.3 L'emplacement.

.4 Le nom et le numéro de téléphone des fabricants et des fournisseurs.

.5 Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des distributeurs de pièces de rechange et de matériaux/matériels de remplacement.

.6 Les garanties et leurs conditions d'application, dont une garantie construction générale de un (1) an. Devront être indiqués les éléments, matériels, systèmes ou lots couverts par une garantie prolongée, ainsi que la date d'expiration de chacune.

.7 Des renvois aux certificats de garantie, le cas échéant.

.8 La date d'entrée en vigueur et la date d'expiration de la garantie.

.9 Un résumé des activités d'entretien à effectuer pour assurer le maintien de la garantie.

.10 Des renvois aux manuels d'exploitation et d'entretien pertinents.

.11 Le nom et le numéro de téléphone de l'organisation et des personnes à appeler pour le service de garantie.

.12 Les temps d'intervention et de réparation/dépannage typiques prévus pour les différents éléments garantis.

.4 L'affichage d'exemplaires des instructions d'exploitation et d'entretien près des pièces de matériel désignées, dont les caractéristiques d'exploitation sont importantes pour des raisons tenant à la garantie ou à la sécurité.

.5 Donner rapidement suite à toute demande verbale ou écrite de dépannage/travaux de réparation requis en vertu d'une garantie.

.6 Toutes instructions verbales doivent être suivies d'instructions écrites.

.1 Le Représentant du Ministère pourra intenter une action contre l'Entrepreneur si ce dernier ne respecte pas ses obligations.

1.14 ÉTIQUETTES DE GARANTIE

.1 Au moment de l'installation, étiqueter chaque élément, matériel ou système couvert par une garantie. Utiliser des étiquettes durables, résistant à l'eau et à l'huile et approuvées par le Représentant du Ministère.

.2 Fixer les étiquettes au moyen d'un fil de cuivre et vaporiser sur ce dernier un enduit de silicone imperméable.

.3 Laisser la date de réception jusqu'à ce que l'ouvrage soit accepté.

.4 Les étiquettes doivent comporter les renseignements et les signatures indiqués ci-après :

.1 Type de produit/matériel.
.2 Numéro de modèle.
.3 Numéro de série.
.4 Numéro du contrat.
.5 Période de garantie.
.6 Signature de l'inspecteur.
.7 Signature de l'Entrepreneur.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 03 10 00 – Coffrages et accessoires pour béton

.2 Section 03 20 00 - Armature

.3 Section 03 30 00 - Béton coulé en place

.4 Section 03 41 00 - Béton préfabriqué

.5 Section 31 00 99 - Terrassement

1.2 RÉFÉRENCES

.1 CSA International

.1 CSA S350-FM1980(R2003), Code of Practice for Safety in Demolition of Structures.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.

.1 Gestion des déchets de construction

.1 Soumettre le plan de gestion des déchets de construction établi pour le projet, lequel doit préciser les exigences en matière de recyclage et de récupération.

1.4 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

.1 Si un matériau ressemblant à de l'amiante appliqué par projection ou à la truelle ou encore à d'autres matières désignées et répertoriées comme dangereuses est découvert pendant l'exécution des travaux, suspendre ces derniers, prendre les précautions appropriées et aviser immédiatement le Représentant du Ministère.

.1 Reprendre les travaux seulement après avoir reçu des directives écrites du Représentant du Ministère.

.2 Prévenir le Représentant du Ministère avant d'interrompre les services.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

.1 Inspecter le chantier en compagnie du Représentant du Ministère, et vérifier l'emplacement et l'étendue des éléments qui doivent être enlevés, éliminés, valorisés, recyclés, récupérés, et de ceux qui doivent demeurer en place.

.2 Repérer et protéger les canalisations de services publics et veiller à garder en bon état celles qui sont toujours en service sur le terrain.

.3 Débrancher, obturer ou réacheminer, selon les besoins, les canalisations de services publics existantes situées sur le terrain, qui nuisent à l'exécution des travaux, conformément aux exigences des autorités compétentes. Repérer l'emplacement de ces canalisations et de celles qui avaient déjà été abandonnées sur le terrain, et l'indiquer (plans horizontal et vertical) sur les dessins d'après exécution. Bien supporter, contreventer et maintenir en place les canalisations et les conduits rencontrés.

.1 Informer immédiatement le Représentant du Ministère ainsi que la compagnie de service public concernée de tout dommage causé à une canalisation de service destinée à être conservée.

.2 Aviser immédiatement le Représentant du Ministère de la découverte de toute canalisation de service public non répertoriée et attendre ses instructions écrites concernant les mesures à prendre à cet égard.

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

.1 Protection des ouvrages en place

.1 Prendre les mesures nécessaires pour empêcher le déplacement, l'affaissement ou tout autre endommagement des parties de la structure, des canalisations de services publics et des ouvrages d'aménagement paysager à conserver. Assurer l'étaiement et le contreventement des ouvrages au besoin.

.2 Limiter le plus possible la poussière et le bruit produits par les travaux, ainsi que les inconvénients causés au public.

.3 Protéger les appareils, les systèmes et les installations mécaniques et électriques du bâtiment ainsi que les canalisations de services publics.

.4 Fournir les écrans pare-poussière, les bâches, les garde-corps, les éléments de support et les autres dispositifs de protection nécessaires.

.5 Exécuter les travaux conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

.2 Travaux de démolition/d'enlèvement

.1 Enlever les éléments et les ouvrages indiqués.

.1 Couper à angle droit les surfaces adjacentes non touchées par les travaux, au moyen d'une scie ou de tout autre moyen approuvé par le Représentant du Ministère.

.2 Protéger les dispositifs de transfert de charge ainsi que les joints adjacents.

.2 Enlever les éléments de la structure existante pour permettre la réalisation de la nouvelle construction.

3.3 NETTOYAGE

.1 Nettoyage en cours de travaux :

.1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

.2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

.3 Se reporter aux prescriptions et aux dessins de démolition pour savoir quels sont les matières et les matériaux à récupérer en vue de leur réutilisation/réemploi.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 02 41 99 - Démolition – Travaux de petite envergure

.2 Section 03 20 00 - Armature

.3 Section 03 30 00 - Béton coulé en place

.4 Section 03 41 00 - Béton préfabriqué

.5 Section 31 00 99 - Terrassement

1.2 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International

.1 CAN/CSA-A23.1/A23.2-F04, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.

.2 CAN/CSA-O86S1-F05 supplément numéro 1 à la norme CAN/CSA-086-01, Règles de calcul des charpentes en bois.

.3 CSA O121-FM1978(C2003), Contre-plaqué en sapin de Douglas.

.4 CSA O151-F04, Contre-plaqué en bois de résineux canadiens.

.5 CSA O153-FM1980(C2003), Contre-plaqué en peuplier.

.6 CAN/CSA-O325.0-F92(C2003), Revêtements intermédiaires de construction.

.7 CSA S269.1-1975(R2003), Falsework for Construction Purposes.

.8 CAN/CSA-S269.3-FM92(C2003), Coffrages, Norme nationale du Canada.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.2 Soumettre les dessins d'atelier des coffrages et des ouvrages d'étaiement temporaires.

.1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.

.3 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre la méthode de construction et le calendrier des travaux, les marches à suivre concernant l'étaiement, le décoffrage et la remise en place des étais, les matériaux, les caractéristiques architecturales particulières des finis des surfaces apparentes, la disposition des joints, des tirants et des éléments de doublure, et l'emplacement des pièces temporaires encastrées. Se conformer à la norme CSA S269.1 relativement aux dessins des ouvrages d'étaiement temporaires.

.4 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre les données de calcul des coffrages telles que la vitesse et la température admissibles de mise en place du béton dans les coffrages.

.5 Préciser l'ordre de montage et de démontage des coffrages et des ouvrages d'étaiement temporaires, selon les directives du Consultant.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Gestion et élimination des déchets

.1 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

.1 Matériaux de coffrage

.1 Pour la mise en place de béton ne présentant pas de caractéristiques architecturales particulières, utiliser des coffrages en bois et en produits dérivés du bois conformes aux normes CSA O121, CAN/CSA-O86, CSA O437 Série et CSA O153.

.2 Tirants de coffrage

.1 Dans le cas du béton ne devant pas présenter de caractéristiques architecturales, utiliser des tirants métalliques amovibles ou à découplage rapide, de longueur fixe ou réglable, ne comportant aucun dispositif qui pourrait laisser sur la surface du béton des trous d'un diamètre supérieur à 25 mm.

.3 Agent de décoffrage : non toxique, biodegradable et à faible teneur en COV.

.4 Matériaux pour ouvrages d'étaiement temporaires : conformes à la norme CSA-S269.1.

Partie 3 Exécution

3.1 CONSTRUCTION ET MONTAGE

.1 Avant d'entreprendre la construction des coffrages et des ouvrages d'étaiement temporaires, vérifier les lignes, les niveaux et les entraxes, et s'assurer que les dimensions correspondent à celles indiquées sur les dessins.

.2 Obtenir l'autorisation du Consultant avant de couler du béton directement dans le sol ou de réserver, dans les coffrages, des ouvertures qui ne sont pas indiquées sur les dessins.

.3 Avant de couler le béton directement dans le sol, dresser les parois et le fond de la zone creusée, puis enlever la terre qui s'en détache.

.4 Fabriquer les ouvrages d'étaiement temporaires et les monter conformément à la norme CSA S269.1.

.5 Les lisses d'assise et les étais mis en place à même le sol ne doivent pas être montés sur une surface gelée.

.6 Assurer le drainage du terrain de manière à empêcher l'entraînement du sol sur lequel reposent les lisses d'assise et les étais mis en place à même le sol.

.7 Fabriquer les coffrages et les monter en conformité avec la norme CAN/CSA-S269.3, de façon à obtenir des ouvrages finis en béton de forme, de dimensions et de niveau conformes aux indications, et situés aux endroits indiqués; respecter les tolérances prescrites dans la norme CSA-A23.1/A23.2.

.8 Aligner les joints des coffrages et les rendre étanches à l'eau.

.1 Réduire au minimum le nombre de joints.

.9 À moins d'indications contraires, utiliser des bandes de chanfrein de 25 mm pour les angles saillants et/ou des baguettes de 25 mm pour les angles rentrants des joints des coffrages.

.10 Incorporer les ancrages, les manchons et les autres pièces noyées requises pour les ouvrages spécifiés dans d'autres sections.

.1 S'assurer que les ancrages et les pièces noyées ne font pas saillis sur des surfaces devant être revêtues d'un produit de finition.

.11 Avant de couler le béton, nettoyer les coffrages conformément à la norme CSA-A23.1/A23.2.

3.2 DÉCOFFRAGE ET REMISE EN PLACE DES ÉTAIS

.1 Après avoir coulé le béton, laisser les coffrages en place pendant au moins la période appropriée, selon les indications ci-après.

.1 Trois (3) jours pour les faces verticales de tous les éléments. De plus, la résistance à la compression du béton neuf doit avoir atteint au moins 60% de la résistance en compression à vingt-huit (28) jours.

.2 Sept (7) jours pour le soffite de tous les éléments. De plus, la résistance à la compression du béton neuf doit avoir atteint au moins 75% de la résistance en compression à vingt-huit (28) jours.

.2 L'entrepreneur ne doit pas enlever les coffrages ni leurs supports et contreventements avant d'avoir obtenu l'autorisation du Représentant du Ministère.

.3 Les coffrages sont considérés comme enlevés lorsqu'ils sont desserrés et qu'une partie de ceux-ci ne sont plus en contact avec le béton.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 02 41 99 - Démolition

.2 Section 03 10 00 - Coffrages et accessoires pour béton

.3 Section 03 30 00 - Béton coulé en place.

.4 Section 03 41 00 - Béton préfabriqué

.5 Section 31 00 99 - Terrassement

1.2 PRIX ET MODALITÉS DE PAIEMENT

.1 Mesurage aux fins de paiement

.1 Aucun mesurage ne sera effectué aux termes de la présente section.

.1 Inclure les coûts relatifs aux armatures dans les lots de travaux de bétonnage prescrits dans la section 03 30 00 - Béton coulé en place.

1.3 RÉFÉRENCES

.1 American Concrete Institute (ACI)

.1 SP-66-04, ACI Detailing Manual 2004.

.2 ASTM International

.1 ASTM A82/A82M-07, Standard Specification for Steel Wire, Plain, for Concrete Reinforcement.

.2 ASTM A143/A143M-07, Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized Structural Steel Products and Procedure for Detecting Embrittlement.

.3 ASTM A185/A185M-07, Standard Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Plain, for Concrete.

.4 ASTM A775/A775M-07b, Standard Specification for Epoxy-Coated Reinforcing Steel Bars.

.3 CSA International

.1 CSA-A23.1-F09/A23.2-F09, Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.

.2 CAN/CSA-A23.3-F04(R2010), Calcul des ouvrages en béton.

.3 CSA-G30.18-09, Carbon Steel Bars for Concrete Reinforcement.

.4 CSA-G40.20/G40.21-F04(C2009), Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.

.5 CAN/CSA-G164-FM92(C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.

.6 CSA W186-FM1990(C2007), Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé.

.4 Institut d'acier d'armature du Canada (RSIC/IAAC)

.1 IAAC-2006, Acier d'armature, Manuel de normes recommandées.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.2 Les dessins des armatures doivent être exécutés conformément au Manuel des normes recommandées, publié par l'IAAC.

.3 Dessins d'atelier

.1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur O.I.Q compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada.

.1 Les dessins doivent indiquer les détails de mise en place des armatures ainsi que ce qui suit.

.1 Détails de pliage des barres d'armature.

.2 Liste des armatures.

.3 Nombre d'armatures.

.4 Dimensions, espacement et emplacement des armatures, et jonctions mécaniques nécessaires si leur utilisation est autorisée par le Représentant du Ministère. Les armatures qui y sont montrées doivent être marquées selon un code d'identification permettant de repérer leur emplacement sans qu'il soit nécessaire de consulter les dessins de structure.

.5 Les dessins doivent également indiquer les dimensions, l'espacement et l'emplacement des chaises, des espaceurs et des supports.

.2 Sauf indication contraire, les longueurs de scellement droit et les longueurs de recouvrement des barres doivent être conformes à la norme CAN/CSA-A23.3.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Assurance de la qualité : selon l'article CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE, de la PARTIE 2.

.1 Rapport des essais effectués en usine : au moins quatre (4) semaines avant la mise en place des armatures, remettre au Représentant du Ministère, s'il en fait la demande, une copie certifiée du rapport des essais des armatures en acier ayant été effectués en usine.

.2 Soumettre par écrit au Représentant du Ministère la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux d'armature à fournir.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels aux instructions écrites du fabricant.

.2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

.3 Entreposage et manutention

.1 Entreposer les matériaux et les matériels de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

.2 Remplacer les armatures endommagées par des armatures neuves.

.4 Élaborer un plan de gestion des déchets de construction pour les travaux faisant l'objet de la présente section.

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

.1 Tout remplacement de barres d'armature par des barres de dimensions différentes doit être autorisé par écrit par le Représentant du Ministère.

.2 Barres d'armature : sauf indication contraire, barres à haute adhérence faites d'acier en billettes, de nuance 400 W, conformes à la norme CSA-G30.18.

.3 Barres d'armature : barres à haute adhérence en acier soudable faiblement allié, conformes à la norme CSA-G30.18.

.4 Fil à ligaturer : fil d'acier recuit et étiré à froid, conforme à la norme ASTM A82/A82M.

.5 Fil d'armature : fil d'acier à haute adhérence conforme à la norme ASTM A82/A82M.

.6 Treillis d'armature en fil soudé : fait de fil d'acier soudé conforme à la norme ASTM A185/A185M.

.7 Treillis d'armature en fil haute adhérence : treillis en fil d'acier soudé, à haute adhérence, conforme à la norme ASTM A82/A82M.

.8 Revêtement de protection par galvanisation pour armatures non précontraintes : zingage d'au moins 610 g/m^2, conforme à la norme CAN/CSA-G164.

.1 Procéder à la chromatation des armatures en acier galvanisé pour les protéger contre toute réaction au contact de la pâte de ciment Portland.

.2 Si la chromatation est effectuée immédiatement après la galvanisation, les armatures doivent être immergées dans une solution aqueuse contenant au moins 0.2 % en masse de dichromate de sodium ou 0.2 % d'acide chromique.

.1 Les armatures doivent être immergées durant au moins 20 secondes dans la solution maintenue à une température égale ou supérieure à 32 degrés.

.3 Si les armatures en acier galvanisé sont à la température ambiante, ajouter de l'acide sulfurique qui servira de liant. La concentration d'acide sulfurique doit se situer entre 0.5 et 0.1 %.

.1 Dans un tel cas, les restrictions concernant la température de la solution ne s'appliquent pas.

.4 Les solutions de chromate offertes dans le commerce à cette fin peuvent remplacer la solution susmentionnée à la condition qu'elles soient d'une efficacité comparable.

.1 Fournir la description du produit envisagé selon l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1.

.9 Chaises, espaceurs, supports de barres et cales de support : conformes à la norme CSA-A23.1/A23.2.

.10 Raccords mécaniques : assujettis à l'autorisation du Représentant du Ministère.

2.2 FAÇONNAGE

.1 Les armatures en acier doivent être façonnées conformément aux normes CSA-A23.1/A23.2] et au document Acier d'armature, Manuel de normes recommandées, publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada (IAAC)].

.2 Le Représentant du Ministère doit approuver l'emplacement des entures autres que celles indiquées sur les dessins de mise en place.

.3 Dès qu'elles sont approuvées par le Représentant du Ministère, les armatures doivent être soudées conformément à la norme CSA W186.

.4 Les lots de barres d'armature expédiés doivent être clairement marqués selon un code d'identification, en conformité avec la liste des barres d'armature requises et les détails de pliage de ces dernières.

2.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

.1 Au moins quatre (4) semaines avant de commencer la mise en place des armatures, remettre au Représentant du Ministère une copie certifiée du rapport des essais ayant été effectués en usine, faisant état des résultats des analyses physique et chimique de l'acier d'armature.

.2 Informer le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux à fournir.

Partie 3 Exécution

3.1 PRÉPARATION

.1 La galvanisation des barres d'armature doit comprendre un traitement de chromatation.

.1 La durée du traitement est déterminée par le diamètre des barres, à savoir une (1) heure par 25 mm de diamètre.

.2 Effectuer les essais de pliage permettant de vérifier la fragilité des barres d'armature galvanisées, conformément à la norme ASTM A143/A143M.

3.2 PLIAGE SUR LE CHANTIER

.1 Sauf indication contraire ou autorisation du Représentant du Ministère, les barres d'armature ne doivent pas être pliées ni soudées sur le chantier.

.2 Lorsque le pliage sur le chantier est autorisé, plier les barres sans les chauffer, en leur appliquant lentement une pression constante.

.3 Remplacer les barres qui présentent des fissurations ou des fendillements.

3.3 MISE EN PLACE DES ARMATURES

.1 Mettre les armatures en place selon les indications des dessins de mise en place conformément à la norme CSA-A23.1/A23.2.

.2 Demander au Représentant du Ministère d'accepter les armatures et leur mise en place avant de couler le béton.

.3 Veiller à préserver l'intégrité du revêtement des armatures pendant la coulée du béton.

3.4 RETOUCHES SUR LE CHANTIER

.1 À l'aide d'un produit de finition compatible, retoucher les extrémités endommagées ou coupées des armatures galvanisées ou enduites d'époxy, de manière à obtenir un revêtement continu.

3.5 NETTOYAGE

.1 Nettoyage en cours de travaux

.1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

.2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

.3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 02 41 99 – Démolition

.1 Section 03 10 00 – Coffrages et accessoires pour béton

.2 Section 03 20 00 - Armatures.

.3 Section 03 41 00 - Béton préfabriqué

.4 Section 31 00 99 - Terrassement

1.2 PRIX ET MODALITÉS DE PAIEMENT

.1 Mesurage aux fins de paiement

.1 Mesurer le béton coulé en place en mètres cubes, en fonction des dimensions précises indiquées aux plans

.1 Le béton mis en place en sus des dimensions indiquées ne sera pas pris en compte.

.2 Aucune déduction ne sera effectuée pour le volume de béton déplacé par l'acier d'armature, l'acier de construction ou les pieux.

.3 Aucune déduction ne sera effectuée pour toute quantité de béton de moins de 0.1 mètre cube de volume déplacée par chaque orifice d'évacuation d'eau aménagé dans la surface.

.4 La fourniture et la pose des boulons d'ancrage, des écrous et des rondelles, y compris le scellement des boulons au coulis, ne seront pas mesurés aux fins de paiement, mais seront considérés comme faisant partie intégrante des travaux.

.5 Mesurer la fourniture et l'installation des garnitures d'étanchéité en mètres linéaires de garnitures d'étanchéité effectivement fournies et installées.

1.3 RÉFÉRENCES

.1 Abréviations et acronymes

.1 Ciment portland : ciment hydraulique ou ciment hydraulique composé (où le suffixe « b » indique qu'il s'agit d'un produit composé).

.1 Type GU, GUb ou GUL : ciment d'usage général.

.2 Type MS ou MSb : ciment à résistance modérée aux sulfates.

.3 Type MH, MHb ou MHL : ciment à chaleur d'hydratation modérée.

.4 Type HE, HEb ou HEL : ciment à haute résistance initiale.

.5 Type LH, LHb ou LHL : ciment à faible chaleur d'hydratation.

.6 Type HS ou HSb : ciment à haute résistance aux sulfates.

.2 Cendres volantes

.1 Type F : ayant une teneur en oxyde de calcium inférieure à 15 %.

.2 Type CI : ayant une teneur en oxyde de calcium comprise entre 15 et 20 %.

.3 Type CH : ayant une teneur en oxyde de calcium supérieure à 20 %.

.3 Type S : laitier granulé de haut fourneau.

.2 Références

.1 ASTM International

.1 ASTM C260/C260M-10a, Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.

.2 ASTM C309-07, Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.

.3 ASTM C494/C494M-10a, Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.

.4 ASTM C1017/C1017M-07, Standard Specification for Chemical Admixtures for Use in Producing Flowing Concrete.

.5 ASTM D412-06ae2, Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers-Tension.

.6 ASTM D624-00(2007), Standard Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomer.

.7 ASTM D1751-04(2008), Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete Paving and Structural Construction (Nonextruding and Resilient Bituminous Types).

.8 ASTM D1752-04a(2008), Standard Specification for Preformed Sponge Rubber Cork and Recycled PVC Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction.

.2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International

.1 CSA A23.1/A23.2-F09, Béton : constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.

.2 CSA A283-06, Qualification Code for Concrete Testing Laboratories.

.3 CSA A3000-F08, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).

1.4 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

.1 Réunion préalable à la mise en oeuvre : une (1) semaine avant le début des travaux de bétonnage, tenir une réunion conformément à la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT).

.1 Veiller à ce que le superviseur sur place, le Représentant du Ministère, l'Entrepreneur spécialisé - coffrage/finition, les représentants des laboratoires d'essais soient présents.

.1 Vérifier les exigences des travaux.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.2 Au moins quatre (4) semaines avant d'entreprendre les travaux, soumettre au Représentant du Ministère des fiches techniques et d'essais pour les matériaux suivants proposés pour les travaux :

.1 Produit de cure;

.2 Fond de joint;

.3 Garniture d'étanchéité.

.4 Chaque type d'ajout cimentaire;

.5 Chaque type de ciment hydraulique composé;

.6 Chaque adjuvant.

.7 Chaque type de granulats fins et de gros granulats.

.3 Soumettre les résultats les rapports des essais au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, et, en présence de tout écart ou de toute divergence par rapport à la formule de dosage ou aux paramètres prescrits pour le mélange de béton, ne pas poursuivre les travaux sans avoir préalablement obtenu une autorisation écrite.

.4 Gâchées de béton : soumettre des registres précis des lots de béton mis en place indiquant la date et l'emplacement de chaque gâchée, la qualité du béton, la température de l'air et les éprouvettes prélevées selon les indications de l'article CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE de la PARTIE 3.

.5 Temps de transport du béton : soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, tout écart supérieur à la durée maximale admissible de 120 minutes pour la livraison du béton au chantier et le déversement des gâchées.

.6 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT.

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Assurance de la qualité :

.2 Soumettre au Représentant du Ministère, au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux de bétonnage, un certificat valide et reconnu émis par l'usine fournissant le béton.

.1 Fournir les données d'essai et une certification émise par un laboratoire d'inspection et d'essai reconnu et indépendant confirmant que les matériaux entrant dans la fabrication du mélange de béton ainsi que la formule de dosage satisfont aux exigences spécifiées.

.3 Au moins quatre (4) semaines avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, les méthodes proposées pour le contrôle de la qualité des aspects mentionnés ci-après.

.1 Érection des ouvrages d'étaiement temporaires.

.2 Bétonnage par temps chaud.

.3 Bétonnage par temps froid.

.4 Cure.

.5 Finition.

.6 Décoffrage.

.7 Exécution des joints.

.4 Plan de contrôle de la qualité : soumettre un rapport écrit au Représentant du Ministère, certifiant la conformité du béton mis en place aux exigences de performance énoncées à l'article PRODUITS de la PARTIE 2.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Livraison et acceptation

.1 Temps de transport : le béton doit être livré au chantier et déchargé au maximum dans les 120 minutes suivant le gâchage.

.1 Le cas échéant, toute modification du temps de transport maximum doit être acceptée par écrit par le Représentant du Ministère et le producteur de béton, selon les indications de la norme CSA A23.1/A23.2.

.2 Les écarts doivent être soumis au Représentant du aux fins d'examen.

.2 Livraison du béton : s'assurer que la centrale à béton assure une livraison continue du béton, conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.

.2 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi.

Partie 2 Produit

2.1 CRITÈRES DE CALCUL

.1 Selon la norme CSA A23.1/A23.2 et les indications de l'article FORMULES DE DOSAGE de la PARTIE 2 - PRODUITS.

2.2 CRITÈRES DE PERFORMANCE

.1 Plan de contrôle de la qualité : s'assurer que le fournisseur de béton est en mesure de fournir du béton satisfaisant aux critères de performance établis par le Représentant du Ministère, et prévoir un contrôle de la conformité du matériau selon les prescriptions de l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

2.3 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

.1 Ciment portland : pour usage général, conforme à la norme CSA A3001, de type GU

.2 Ciment hydraulique composé : de type GUb, selon la norme CSA A3001.

.3 Ajouts cimentaires : au moins 5 % en masse de laitier granulé de haut fourneau (S) cendres volantes de type F , selon la norme CSA A3001.

.4 Eau : selon la norme CSA A23.1.

.5 Granulats : selon la norme CSA A23.1/A23.2.

.6 Adjuvants

.1 Entraîneurs d'air : selon la norme ASTM C260.

.2 Adjuvants chimiques : selon la norme ASTM C494, ASTM C1017. Le Représentant du Ministère doit accepter les accélérateurs ou les retardateurs de prise utilisés pendant les travaux de bétonnage par temps froid ou par temps chaud.

.3 Adjuvants anti-corrosion : en performance

.4 Adjuvants à base de lithium : en performance

.5 Réducteurs de retrait : MAPECURE –SRA ou équivalent approuvé.

.6 Modificateurs de viscosité : en performance

.7 Coulis à compensation de retrait : produit prémélangé contenant un granulat non métallique, du ciment Portland, un plastifiant et un réducteur d'eau, selon la norme CSA A23.1/A23.2.

.1 Résistance à la compression : 30 MPa à 28jours.

.2 Retrait net : au plus 2 % à 28 jours.

.8 Coulis sec non mélangé : produit contenant du ciment Portland à base de granulats non métalliques et suffisamment d'eau pour pouvoir garder sa forme lorsqu'on en fait une boulette avec les mains, et pouvant atteindre une résistance à la compression de 40 MPa à 28 jours.

.9 Gaines de post-tension : conformes à la norme CSA A23.1/A23.2.

.10 Produit de cure : selon CSA A23.1/A23.2

2.4 FORMULES DE DOSAGE

.1 Pour le béton utilisé pour la nouvelle structure à l'amont des conduites : satisfaisant aux critères de performance définis par le Représentant du Ministère, selon la norme CSA A23.1/A23.2.

.1 S'assurer que le fournisseur de béton satisfait aux exigences de performance définies ci-après et effectuer le contrôle de la conformité selon les indications énoncées dans le plan de contrôle de la qualité.

.2 À l'état plastique, le mélange de béton doit être conforme aux exigences indiquées ci-après.

.1 Uniformité

.2 Ouvrabilité : béton ne présentant pas de perte de mortier et ségrégation.

.3 Temps de prise : au plus 3 heures.

.3 Une fois durci, le mélange de béton doit être conforme aux exigences indiquées ci-après.

.1 Durabilité et classe d'exposition : F-1.

.2 Résistance à la compression : au moins 30 MPa à 28 jours.

.3 Diamètre des granulats : au moins 20 mm.

.4 Stabilité de volume : plage acceptable de variation du volume 12mm attribuable au retrait, au fluage et au cycle de gel-dégel.

.4 Soumettre un plan de gestion de la qualité en vue d'assurer le contrôle de la qualité du béton en fonction des exigences de performance spécifiées.

.5 Certification du fournisseur de béton : la centrale de malaxage et les matériaux doivent satisfaire aux exigences de la norme CSA A23.1.

.2 Pour le béton utilisé pour le chemisage des conduites : Les caractéristiques ainsi que le mélange de béton à utiliser dans le cadre de ce projet sont définis au tableau ci-dessous.

Type	Résistance à 28 jours (MPa)	Masse min. de liant (kg/m^3)	Type de liant(1)	Rapport eau/liant max. ou dans l'intervalle	Étalement (mm) ± 30(2)	Gros granulats (mm)	Teneur en air (%)	Perméabilité aux ions chlorure max. (Coulombs)
XIV-C	35	400 420	GUb-SF GUb-F/SF, GUb-S/SF	0.45	625	5-14	6-9	1000

(1) Le liant de type GUb-SF doit contenir au moins 8% de fumée de silice

Les lians de type Gub-F/SF et GUb-S/SF doivent contenir au moins 5% de fumée de silice et au moins 15% de cendre volante ou de laitier. La masse totale des ajouts cimentaires (cendre volante, fumée de lisice et laitier) ne doit pas être supérieure a 30% de la masse totale du liant.

(2) Les tolérances sur les valeurs spécifiées ne s'appliquent qu'aux fins de contrôle.

(3) La résistance à la compression minimale à 48 heures doit être de 10 MPa

Le béton autoplaçant en sac est interdit

Partie 3 Exécution

3.1 PRÉPARATION

.1 Obtenir l'autorisation écrite du Représentant du Ministère avant la mise en place du béton.

.1 Donner un préavis d'au moins 24 heures avant le début des travaux de bétonnage.

.2 Placer les armatures selon la section 03 20 00 - Armatures pour béton.

.3 Respecter les consignes qui suivent durant les travaux de bétonnage.

.1 Il est interdit de confectionner des joints de reprise.

.2 Veiller à ce que le transport et la manutention du béton soient effectués de manière à minimiser les interventions durant sa mise en place et à ne causer aucun dommage à l'ouvrage ou aux structures existantes.

.4 Le pompage du béton ne sera permis qu'une fois les matériels et la formule de dosage approuvés.

.5 S'assurer que les armatures et les pièces noyées ne sont pas déplacées pendant la mise en place du béton.

.6 Avant de couler le béton, obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère quant à la méthode proposée pour protéger le béton pendant la mise en place et la cure par mauvais temps.

.7 Protéger les ouvrages existants contre les salissures.

.8 Nettoyer les surfaces en béton et les débarrasser des taches avant d'appliquer les produits de finition.

.9 Tenir un registre des travaux de bétonnage indiquant avec précision la date et l'emplacement de chaque gâchée, les caractéristiques du béton, la température ambiante et les échantillons prélevés.

.10 Aux endroits où du béton neuf est liaisonné à un ouvrage existant, forer des trous dans le béton existant.

.1 Introduire dans les trous ainsi forés des goujons en acier constitués de barres d'armature en acier à haute adhérence et bien noyer ces derniers avec du coulis époxy afin de les ancrer et de les maintenir aux positions indiquées.

.11 Aucune charge ne doit être exercée sur les nouveaux éléments en béton avant que le Représentant du Ministère ne l'ait autorisé.

3.2 MISE EN OEUVRE

.1 Exécuter les ouvrages en béton coulé en place conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.

.2 Cure et finition du béton de la structure

.1 Finir les surfaces de béton selon la norme CSA A23.1/A23.2.

.2 Employer les méthodes définies dans la norme CSA A23.1/A23.2 pour enlever l'eau de ressuage excédentaire. Veiller à ne pas endommager les surfaces des éléments en béton.

.3 Employer des produits de cure compatibles avec le produit de finition sika diamag 7 ou équivalent approuvé appliqué sur les surfaces en béton. Joindre une déclaration écrite certifiant que les divers produits utilisés sont compatibles.

.4 La dureté des surfaces finies des planchers en béton doit être égale ou supérieure à 6, à l'échelle de Mohs, selon la norme CSA A23.1/A23.2.

.5 Exécuter une finition à la règle.

.6 Sauf indication contraire, frotter les arêtes vives apparentes avec une pièce de carborundum pour obtenir un arrondi d'au moins 3 mm de rayon.

.3 Cure et finition du béton autoplaçant

.1 Employer des méthodes revues à la satisfaction du Représentant du Ministère pour enlever l'eau de ressuage excédentaire. Veiller à ne pas endommager les surfaces des éléments en béton.

.2 Pour les surfaces de béton coffrées, les tirants de coffrages et autres pièces métalliques doivent être enlevés ou coupés en retrait jusqu'à au moins 40 mm par rapport à la surface du béton.

.3 Les trous laissés par les tirants, les parties creusées et les cavités doivent être suffisamment profonds et leurs bords assez perpendiculaires pour retenir le mortier de ragréage.

.4 Il est interdit d'utiliser de l'eau ou tout autre produit pour faciliter la finition du béton.

.5 Les parties creusées et les cavités doivent être saturées d'eau et réparées après brossage de la surface à ragréer avec une pâte de ciment pure et par remplissage au moyen d'un mortier contenant le même sable et le même ciment que ceux qui ont été utilisés pour le béton.

.6 Les surfaces doivent être maintenues humides durant une période de trois (3) heures successives précédent l'opération de remplissage avec du béton ou du mortier.

.7 Le mortier doit être pressé ou tassé fortement dans la cavité de façon à la combler complètement, puis fini de façon à lui donner la même texture que celle de la surface adjacente.

.8 Employer des produits de cure compatibles avec le produit de finition appliqué sur les surfaces en béton. Joindre une déclaration écrite certifiant que les divers produits utilisés sont compatibles.

.9 Sauf indication contraire, frotter les arêtes vives apparentes avec une pièce de carborundum pour obtenir un arrondi d'au moins 3 mm de rayon.

.4 Garnitures d'étanchéité à l'eau

.1 Poser les garnitures de manière à assurer une étanchéité à l'eau continue.

.2 Ne pas déformer ni percer les garnitures d'étanchéité à l'eau d'une manière qui pourrait diminuer leur performance.

.3 Ne pas déplacer les armatures en posant les garnitures d'étanchéité à l'eau.

.4 Liaisonner les garnitures d'étanchéité sur le chantier même, avec un outillage conforme aux exigences du fabricant.

.5 Liaisonner les garnitures d'étanchéité solidement en place.

.6 Les joints bout à bout thermosoudés sur le chantier sont permis seulement entre les longueurs droites.

.7 Utiliser des cornières et des baguettes soudées en usine à moins d'autorisation spéciale de la part du Représentant du Ministère.

.5 Fonds de joint

.1 Sauf autorisation spéciale du Représentant du Ministère, prévoir un fond de joint d'une seule pièce, de l'épaisseur et de la largeur requise, pour chaque joint.

.2 S'il faut plus d'une pièce pour un joint, attacher les extrémités des pièces qui s'aboutent et maintenir fermement ces dernières dans la position voulue en les agrafant ou en les fixant solidement de toute autre manière.

.3 Situer et réaliser les joints selon les indications.

.4 Poser les fonds de joint requis.

.6 Membranes hydrofuges

.1 Aux endroits où il y a des joints, faire chevaucher les bords de la membrane hydrofuge sur une largeur d'au moins 150 mm, et sceller les joints.

.2 Réparer les perforations de la membrane hydrofuge avant de procéder à la mise en place du béton.

.3 Utiliser des pièces dont les dimensions excèdent d'au moins 150 mm celles des perforations, et les sceller en place.

.7 Béton autoplaçant

.1 Le béton pompé doit être mis en place conformément aux exigences de la norme ACI 304.2R.

.2 Mettre en place le béton autoplaçant de manière continue, sans aucun arrêt et ce, afin de conserver les propriétés thixotropiques et d'éviter un raidissement du béton.

.3 Mettre en place des tuyaux d'évent dans les coffrages au besoin. Les trappes de mise en place du béton prévues dans les conduites peuvent servir d'évents.

.4 Pour éviter la ségrégation du béton, la ligne de pompage doit toujours être pleine durant le pompage et elle doit se terminer par une section réductrice de 75 mm de diamètre. La pression à la sortie de la pompe doit être suffisante pour remplir la partie supérieure des conduites.

.8 Manchons et éléments à noyer

.1 Après avoir obtenu l'autorisation du Représentant du Ministère, ménager les ouvertures et placer les manchons, les attaches, les étriers de suspension et les autres éléments noyés indiqués sur les dessins ou spécifiés ailleurs.

.2 Les manchons et les ouvertures de plus de 100 mm x 100 mm qui ne sont pas indiqués doivent être examinés par le Représentant du Ministère.

.3 Ne pas enlever ni déplacer des armatures pour poser des pièces de quincaillerie. Si les éléments à noyer dans le béton ne peuvent être placés aux endroits prescrits, faire accepter toute modification par le Représentant du Ministère, par écrit, avant de couler le béton.

.4 Confirmer l'emplacement et les dimensions des manchons et des ouvertures indiqués sur les dessins.

.5 Mettre en place les éléments spéciaux à noyer, aux fins des essais de résistance, selon les indications et les exigences des méthodes retenues pour les essais non destructifs du béton.

3.3 TOLÉRANCES DE MISE EN OEUVRE

.1 Les tolérances de mise en oeuvre des surfaces de béton doivent être conformes à la norme CSA A23.1, selon la méthode de la règle droite .

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

.1 Essais effectués sur place : exécuter les essais indiqués ci-après et soumettre un rapport conformément aux indications de l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION de la PARTIE 1.

.1 Gâchées de béton.

.2 Affaissement.

.3 Teneur en air.

.4 Résistance à la compression à sept (7) et jours.

.5 Température ambiante et température du béton.

.2 L'inspection et l'essai du béton et de ses constituants seront effectués par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère, à la satisfaction de ce dernier, selon la norme CSA A23.1/A23.2.

.1 S'assurer que le laboratoire d'essai est certifié selon la norme CSA A283.

.3 Veiller à ce que les résultats des essais soient transmis au Représentant du Ministère pour qu'ils puissent être examinés durant la réunion précédant la mise en place du béton.

.4 Le Représentant du Ministère assumera le coût des essais.

.5 L'Entrepreneur prélèvera des éprouvettes additionnelles lors de travaux de bétonnage par temps froid. La cure de ces éprouvettes doit se faire au chantier, dans les mêmes conditions que les gâchées de béton dont elles sont extraites.

.6 Les essais non destructifs du béton doivent être exécutés selon les méthodes décrites dans la norme CSA-A23.1/A23.2.

.7 L'inspection effectué par le Représentant du Ministère ne peuvent ni remplacer ni compléter le contrôle de la qualité effectué par l'Entrepreneur, pas plus qu'ils ne dégagent ce dernier de ses responsabilités contractuelles à cet égard.

3.5 NETTOYAGE

.1 Effectuer les travaux de nettoyage.

.2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage.

.1 Après avoir reçu l'autorisation écrite du Représentant du Ministère, acheminer le béton et les constituants de béton inutilisés vers une carrière ou une installation de recyclage locale.

.2 Fournir, sur le chantier, un espace adéquat pour le lavage en toute sécurité des camions à béton.

.3 Acheminer les adjuvants (pigments, fibres) inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant du Ministère.

.4 Il est interdit de déverser les adjuvants inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement

.5 Prendre les dispositions nécessaires pour éviter que des adjuvants contaminent les plans d'eau ou les sources d'alimentation en eau potable.

.6 Le cas échéant, recueillir ces déchets liquides ou les solidifier avec un matériau inerte non combustible en prenant toutes les mesures de sécurité appropriées.

.7 Évacuer et éliminer les déchets conformément aux exigences des règlements locaux provinciaux/territoriaux et fédéraux.

FIN DE LA SECTION

1.0 GÉNÉRALITÉS

.1 Références

.1 ASTM

.1 ASTM C1090, Standard Test Method for Measuring Changes in Height of Cylindrical Specimens from Hydraulic-Cement Grout.

.2 ASTM C1107, Standard Specification for Packaged Dry, Hydraulic-Cement Grout (Non shrink).

.2 Documents à soumettre pour approbation/information

.1 Soumettre les documents requis conformément à la section 01 33 00 – Documents/Échantillons à soumettre.

.2 Fiches techniques

.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant le coulis sans retrait. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

.2 Soumettre deux (2) exemplaires des FS requises aux termes du SIMDUT, conformément aux sections 01 35 29.06 – Santé et sécurité et 01 35 43 – Protection de l'environnement. Les fiches techniques doivent préciser la teneur en COV du coulis sans retrait exprimée en grammes par litre (g/L).

.3 Soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

.3 Transport, entreposage et manutention

.1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.

.2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

.3 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage, conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

.4 Conditions de mise en œuvre

.1 Conditions ambiantes : maintenir les matériaux et l'ambiance aux températures recommandées par le fabricant, avant, pendant et après la mise en place.

2.0 PRODUITS

.1 Matériaux

.1 Des matériaux de même marque doivent être utilisés pour l'ensemble des travaux.

.2 Eau : propre et potable.

.3 Coulis

.1 Coulis sans retrait pour utilisation sous l'eau présentant une résistance minimale de 30 MPa à 28 jours.

.4 Malaxage du coulis

.1 Effectuer le malaxage du coulis conformément aux recommandations du fabricant.

3.0 EXÉCUTION

.1 Inspection

.1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation du coulis, s'assurer que l'état des surfaces/supports existants ou préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

.1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.

.2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable détectée.

.3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

.2 Mise en œuvre du coulis

.1 Appliquer le coulis conformément aux instructions du fabricant.

.3 Nettoyage

.1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.

.2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux, le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 02 41 99 - Démolition

.2 Section 03 10 00 - Coffrages et accessoires pour béton

.3 Section 03 20 00 - Armatures

.4 Section 03 31 00 - Béton coulé en place

.5 Section 31 00 99 - Terrassement

1.2 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT

.1 Mesurer les éléments préfabriqués à l'unité, selon le nombre d'éléments effectivement fournis, livrés, entreposés et mis en place.

.2 Seront pris en compte dans le prix des éléments préfabriqués mesurés à l'unité le coût, la fourniture, la livraison, l'entreposage et la mise en place des coussinets d'appui, des boulons d'ancrage, l'enlèvement des dispositifs de mise en place et le ragréage des surfaces où ils se trouvaient, les assemblages transversaux et l'injection sur place de coulis dans les rainures d'assemblage des éléments préfabriqués.

1.3 RÉFÉRENCES

.1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)

.1 ASTM A185/A185M-05a, Standard Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Plain, for Concrete.

.2 ASTM C260-01, Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.

.3 ASTM D412-98a(2002)e1, Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers - Tension.

.4 ASTM D2240-05, Standard Test Method for Rubber Property - Durometer Hardness.

.2 Office des normes générales du Canada (CGSB)

.1 CAN/CGSB-1.40-97, Peinture pour couche primaire, anticorrosion, aux résines alkydes, pour acier de construction.

.2 CAN/CGSB-1.181-99, Enduit riche en zinc, organique, préparé.

.3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International

.1 CSA-A23.1/A23.2-F2004, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.

.2 CAN3-A23.3-F04, Calcul des ouvrages en béton.

.3 CSA-A23.4-F05, Béton préfabriqué : Constituants et exécution.

.4 CAN/CSA-A3000-F03, Compendium de matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).

.1 CSA-A3001-F03, Liants utilisés dans le béton.

.5 CAN/CSA-G40.20/G40.21-F2004, Exigences générales relatives à l'acier laminé ou soudé/acier de construction.

.6 CAN/CSA-G164-FM92(C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.

.7 CAN/CSA-S6-F2005, Code canadien sur le calcul des ponts routiers.

.8 CSA-W47.1-F 03, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier.

.9 CAN/CSA W48-F01(C2006), Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc (élaborée en collaboration avec le Bureau canadien de soudage).

.10 CSA-W59-F03, Construction soudée en acier (soudage à l'arc) (unités métriques).

.11 CSA-W186-FM1990(C2002), Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé.

1.4 EXIGENCES DE CONCEPTION

.1 Choisir les éléments préfabriqués conformément aux normes CSA-A23.3 CSA-A23.4, de façon qu'ils puissent résister aux contraintes de manutention.

.2 Procéder à des analyses de vibration, à la demande et selon les indications du Représentant du Ministère.

.3 Calculer les pièces d'assemblage et de fixation des éléments préfabriqués en béton en fonction des charges et des forces précisées par le Représentant du Ministère.

.4 Soumettre les dessins d'atelier portant sur les éléments préfabriqués en béton et les éléments d'assemblage types conformément aux prescriptions énoncées à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1.

1.5 EXIGENCES DE PERFORMANCE

.1 Les tolérances et les écarts relatifs aux éléments préfabriqués en béton structural doivent être conformes à la norme CSA-A23.4 et aux tolérances des éléments mécaniques.

.2 Les tolérances de mécanique sont indiqués dans la partie mécanique de ce présent devis

1.6 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.2 Soumettre les fiches signalétiques requises, conformes au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), REDACTEUR:

.3 Soumettre les dessins d'atelier conformément à la norme CSA-A23.4. Les dessins fournis doivent indiquer, montrer ou comprendre ce qui suit.

.1 Les notes de calcul des éléments conçus par le fabricant.

.2 Les détails des éléments en béton précontraint et en béton non précontraint, des armatures et des éléments d'assemblage.

.3 La cambrure.

.4 Une nomenclature des finis.

.5 Les méthodes de manutention et de mise en place.

.6 Les orifices, les manchons, les pièces à noyer et les armatures connexes.

.4 Soumettre, 4 semaines avant le début de la fabrication, 3 exemplaires des dessins de conception et des calculs détaillés relatifs aux éléments préfabriqués et aux éléments d'assemblage types, aux fins d'examen par le Représentant du Ministère.

.5 Soumettre des dessins d'atelier portant le sceau et la signature d'un ingénieur O.I.Q compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada,

.6 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.7 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Programme de contrôle de la qualité : soumettre au Représentant du Ministère, selon les indications de l'article CONTRÔLE, de la PARTIE 3, un rapport écrit montrant la conformité des produits en béton fournis aux exigences de performance énoncées dans la PARTIE 2 - PRODUITS.

1.8 QUALIFICATION

.1 Les éléments préfabriqués en béton doivent être réalisés dans des usines certifiées dans la catégorie de produits appropriées, selon la norme CSA-A23.4.

.2 Les fabricants d'éléments préfabriqués en béton doivent être certifiés conformément aux modalités de certification des usines de béton préfabriqué établies par la CSA avant de déposer leur soumission. Ils doivent en outre expressément attester, dans leur soumission que leurs usines sont dûment certifiées dans la catégorie de produits appropriées, soit les produits préfabriqués en béton structural.

.3 Seuls les éléments préfabriqués en béton produits par des fabricants certifiés seront acceptés par le Représentant du Ministère. En outre, la certification de ces fabricants doit demeurer valide durant toute la période de fabrication et de mise en place de ces éléments, et jusqu'à la fin de la période de garantie.

.4 Les entreprises de soudage doivent être accréditées conformément à la norme CSA-W47.1.

1.9 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Transporter, entreposer et manutentionner les éléments préfabriqués selon les instructions du fabricant.

.2 Afin de prévenir les taches, veiller à ce que les coins des éléments ne viennent pas en contact avec de la terre.

.3 Gestion et élimination des déchets

.1 Trier les déchets en vue de leur recyclage

1.10 GARANTIE

.1 L'Entrepreneur certifie par la présente que les éléments préfabriqués sont garantis contre l'épaufrure et contre toute autre marque apparente de fissuration ou de corrosion des éléments noyés en acier, à l'exception des fissures capillaires normales dues au retrait, sauf en ce qui a trait à la période de garantie, qui sera de cinq (5) ans.

.2 L'Entrepreneur certifie par la présente que les éléments préfabriqués sont garantis contre l'épaufrure et contre toute autre marque apparente de fissuration, à l'exception des fissures capillaires normales dues au retrait, si ce n'est que la période de garantie de 12 mois est portée à 60 mois.

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

.1 Ciment : conforme à la norme CAN/CSA-A3001, type GU

.2 Ciment hydraulique composé : type GUbSf, conforme à laCAN/CSA-A3001.

.3 Matériaux liants : contenant au moins 5 % en masse de de laitier granulé de haut fourneau (S) et minimum 8% de cendres volantes de type F, selon la norme CAN/CSA A3001.

.4 Eau : conforme à la norme CSA-A23.1/A23.2.

.5 Armatures en acier : conformes à la norme CAN/CSA-G30.18

.6 Treillis métallique soudé : conforme à la norme ASTM A185/A185M.

.7 Pièces de quincaillerie et matériels divers : conformes à la norme CSA-A23.1/A23.2.

.8 Coffrages : conformes à la norme CSA-A23.4.

.9 Ancrages et supports : conformes à la norme CAN/CSA-G40.21, de type 300 W,

.10 Matériaux de soudage : conformes à la norme CSA W48.

.11 Électrodes de soudage : conformes à la norme CSA W48 et homologuées par le Bureau canadien de soudage.

.12 Galvanisation : procédé par immersion à chaud, produisant un zingage d'au moins 610 g/m^2, selon la norme CAN/CSA-G164.

.13 Enduit riche en zinc : conforme à la norme CAN/CGSB-1.181.

.14 Agents entraîneurs d'air : conformes ASTM C260.

.15 Adjuvants chimiques : selon CSA-A23.1/A23.2

.16 Cales d'espacement : en matière plastique.

.17 Buses d'évacuation d'eau : en matière plastique, de fabrication spéciale.

2.2 FORMULES DE DOSAGE

.1 Béton

.1 Variante 1 - Méthode de prescription du béton selon des critères de performance : critères de performance établis par le Représentant du Ministère, selon la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2.

.1 S'assurer que le béton fourni satisfait aux critères de performance énoncés ci-après et assurer le contrôle de la conformité du matériau conformément aux prescriptions de l'article CONTRÔLE, de la PARTIE 3.

.2 À l'état plastique, le mélange de béton doit être conforme aux exigences ci-après.

.1 Uniformité : CSA-A23.1/A23.2.

.2 Maniabilité : CSA-A23.1/A23.2.

.3 Ouvrabilité : béton exempt de taches superficielles, perte de mortier, variations de couleur, ségrégation.

.4 Aptitude à la finition : ressuage de CSA-A23.1/A23.2.

.5 Temps de prise : CSA-A23.1/A23.2

.3 Une fois durci, le mélange de béton doit satisfaire aux exigences ci-après.

.1 Durabilité et classe d'exposition : F-1.

.2 Résistance minimale à la compression : 30 MPa à 28 jours.

.3 Stabilité de volume : plage acceptable de variation du volume de 5 mm attribuable au retrait, au fluage et au cycle de gel-dégel.

.4 Texture de la surface : fini lissé à la truelle.

.5 Exigences géométriques : Voir plans.

.4 Soumettre un plan de gestion de la qualité en vue d'assurer le contrôle de la qualité du béton en fonction des exigences de performance spécifiées.

.5 Certification du fournisseur de béton.

.2 Coulis

.1 Coulis de ciment : type Sika grout 212 ou équivalent approuvé

.2 Résistance minimale à la compression : 40 MPa.

.3 Coulis à retrait compensé : conforme à la section 03 30 00 - Béton coulé en place.

2.3 ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS

.1 Les éléments préfabriqués doivent être réalisés conformément à la norme CSA-A23.4.

.2 Chaque élément préfabriqué doit porter la date de coulée et la marque d'identification correspondante figurant sur les dessins d'atelier et servant à en préciser l'emplacement. Ces marques doivent être apposées sur une partie de l'élément non apparente, une fois les travaux terminés.

.3 Les pièces de quincaillerie convenant à la manutention des éléments préfabriqués doivent être fournies.

.4 Une fois le façonnage terminé, les ancrages et les pièces à noyer en acier doivent être galvanisées; ils doivent être retouchés avec un enduit riche en zinc après le soudage.

2.4 FINITION DES SURFACES

.1 Les éléments doivent présenter un fini de catégorie standard, selon la norme CAN/CSA-A23.4.

2.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

.1 Remettre au Représentant du Ministère des copies certifiées des rapports des essais de contrôle de la qualité concernant les présents ouvrages, conformément à la norme CSA-A23.4;CSA-G279.

.2 Soumettre les rapports préparés dans le cadre du programme interne de contrôle de la qualité, établi d'après les exigences régissant la certification des fabricants, aux fins d'examen et de vérification par le Représentant du Ministère.

.3 Remettre, au Représentant du Ministère une copie certifiée du rapport de l'essai en usine des barres d'acier d'armature fournies, indiquant les résultats des analyses physiques et chimiques.

.4 Les usines d'éléments préfabriqués en béton doivent conserver des registres détaillés de la source d'approvisionnement des matériaux servant à la fabrication du béton, de l'acier d'armature, sur demande, mettre ces registres à la disposition du Représentant du Ministère pour vérification.

Partie 3 Exécution

3.1 MISE EN PLACE

.1 Réaliser les ouvrages préfabriqués en béton conformément aux normes CSA-A23.4 CAN3-A23.3 CAN/CSA-S6.

.2 Exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA-W59 pour le soudage des éléments aux ossatures d'acier, et à la norme CSA-W186 pour le soudage des armatures.

.3 Mettre en place les éléments préfabriqués en respectant les tolérances admissibles prescrites.

.4 Respecter les tolérances de mise en place énoncées dans la norme CSA-A23.4. Ces tolérances ne peuvent en aucun cas être cumulées.

.5 Avant de les assembler, disposer les éléments préfabriqués selon les lignes et les niveaux prescrits, en respectant les tolérances admissibles.

.6 Injecter du coulis à retrait compensé sous les coussinets d'appui.

.7 Assujettir les éléments préfabriqués selon les indications des dessins d'atelier revus.

.8 Fixer les éléments préfabriqués au moyen de clé Peikko kk ou équivalent approuvé.

.9 Utiliser du coulis pour le rattrapage des surfaces à l'emplacement des joints; réaliser une pente n'excédant pas 1:12. Faire pénétrer le coulis dans le joint jusqu'à une profondeur de 10mm.

3.2 CONTRÔLE

.1 Programme de contrôle de la qualité : s'assurer que le béton fourni est conforme aux critères de performance spécifiés à l'article PRODUITS, de la PARTIE 2, et définis par le Représentant du Ministère, et assurer le contrôle de la conformité selon l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

3.3 NETTOYAGE

.1 Avant de nettoyer les surfaces souillées des éléments préfabriqués en béton, faire approuver, par le Représentant du Ministère, les méthodes de nettoyage que l'on prévoit d'utiliser.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1	26 05 20	Connecteurs pour câbles et boîtes (0-1 000 V)
.2	26 05 21	Fils et câbles (0-1 000 V)
.3	26 05 22	Connecteurs et terminaisons de câbles
.4	26 05 28	Mise à la terre du secondaire
.5	26 05 29	Supports et suspensions pour installations électriques
.6	26 05 31	Armoires et boîtes de jonction, de tirage et de répartition
.7	26 05 33	Boites, canalisations et caniveaux pour installation Électrique
.8	26 05 36	Chemins de câbles pour installations électriques
.9	26 12 16.01	Transformateurs secs - primaire jusqu'à 600 V
.10	26 24 16.01	Panneaux de distribution à disjoncteurs
.11	26 27 16	Armoires pour équipement extérieur
.12	26 28 13.01	Fusibles - basse tension
.13	26 28 16.02	Disjoncteurs sous boîtier moulé
.14	26 28 23	Interrupteurs à fusibles et sans fusibles

1.2 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International

- .1 CSA C22.10-F10, Code de construction du Québec Chapitre V - Électricité.
- .2 CAN3-C235-F83(C2000), Tensions recommandées pour les réseaux à courant alternatif de 0 à 50 000 V.

.2 Institute of Electrical and Electronics (IEEE)/National Electrical Safety Code Product Line (NESC)

- .1 IEEE SP1122-2000, The Authoritative Dictionary of IEEE Standards Terms, 7th Edition.

1.3 DÉFINITIONS

.1 Termes d'électricité et d'électronique : sauf indication contraire, la terminologie employée dans la présente section et sur les dessins est fondée sur celle définie dans la norme IEEE SP1122.

1.4 EXIGENCES DE CONCEPTION

.1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235.

.2 Les moteurs, les appareils de chauffage électriques, les dispositifs de commande/contrôle/régulation et de distribution doivent fonctionner d'une façon satisfaisante à la fréquence de 60 Hz et à l'intérieur des limites établies dans la norme susmentionnée.

.3 Les appareils doivent pouvoir fonctionner sans subir de dommages dans les conditions extrêmes définies dans cette norme.

.4 Langue d'exploitation et d'affichage : prévoir aux fins d'identification et d'affichage des plaques indicatrices en français pour les dispositifs de commande/contrôle.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.2 Dessins d'atelier

.1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.

.2 Les schémas de câblage et les détails de l'installation des appareils doivent indiquer l'emplacement, l'implantation, le tracé et la disposition proposés, les tableaux de contrôle, les accessoires, la tuyauterie, les conduits et tous les autres éléments qui doivent être montrés pour que l'on puisse réaliser une installation coordonnée.

.3 Les schémas de câblage doivent indiquer les bornes terminales, le câblage interne de chaque appareil de même que les interconnexions entre les différents appareils.

.4 Les dessins doivent indiquer les dégagements nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et au remplacement des appareils.

.5 Si des changements sont requis, en informer le Représentant du Ministère avant qu'ils soient effectués.

.3 Contrôle de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

.1 Prévoir des appareils et des matériels certifiés CSA.

.2 Dans les cas où l'on ne peut obtenir des appareils et des matériels certifiés CSA, soumettre les appareils et les matériels proposés à l'autorité compétente aux fins d'approbation, avant de les livrer au chantier.

.3 Soumettre les résultats des essais des systèmes et des instruments électriques installés.

.4 Permis et droits : selon les conditions générales du contrat.

.5 Une fois les travaux terminés, soumettre un rapport d'équilibrage des charges conformément à l'article ÉQUILIBRAGE DES CHARGES, de la PARTIE 3.

.6 Une fois les travaux terminés, soumettre au Représentant du Ministère le certificat de réception délivré par l'autorité compétente.

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

.2 Qualification : les travaux d'électricité doivent être exécutés par des électriciens agréés, qualifiés, par un maître électricien ou par un entrepreneur électricien titulaire d'une licence délivrée par la province dans laquelle les travaux seront exécutés ou par des apprentis selon les termes de la loi provinciale concernant la formation professionnelle et la qualification de la main-d'oeuvre.

.1 Les employés inscrits à un programme provincial d'apprentissage pourront exécuter des tâches spécifiques s'ils sont sous la surveillance directe d'un électricien agréé qualifié.

.2 Tâches permises : selon le degré de formation et selon les aptitudes démontrées pour l'exécution des tâches spécifiques.

.3 Réunions de chantier

.1 Tenir des réunions de chantier conformément à la section 01 32 16.06 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT).

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Calendrier de livraison des matériels : remettre un calendrier de livraison au Représentant du Ministère dans les deux (2) semaines suivant l'attribution du contrat.

.2 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets aux fins de recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.8 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION

.1 Lorsqu'applicable, instruire le Représentant du Ministère et le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement et des méthodes d'entretien de l'installation, de ses appareils et de ses composants.

.2 Fournir ces services pendant une durée suffisante, en prévoyant le nombre de visites nécessaires pour mettre les appareils en marche et faire en sorte que le personnel d'exploitation soit familier avec tous les aspects de leur entretien et de leur fonctionnement.

1.9 INSTRUCTIONS D'EXPLOITATION

.1 Si applicable, fournir des instructions d'exploitation pour chaque système principal et pour chaque appareil principal, prescrits dans les sections pertinentes du devis, à l'intention du personnel d'exploitation et d'entretien.

.2 Les instructions d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :

.1 Schémas de câblage, schémas de commande, séquence de commande pour chaque système principal et pour chaque appareil.

.2 Procédures de démarrage, de réglage, d'ajustement, de lubrification, d'exploitation et d'arrêt.

.3 Mesures de sécurité.

.4 Procédures à observer en cas de panne.

.5 Autres instructions, selon les recommandations du fabricant de chaque système ou appareil.

.3 Fournir des instructions imprimées ou gravées, placées sous cadre de verre ou plastifiées de manière approuvée.

.4 Afficher les instructions aux endroits approuvés.

.5 Les instructions d'exploitation exposées aux intempéries doivent être en matériau résistant ou elles doivent être placées dans une enveloppe étanche aux intempéries.

.6 S'assurer que les instructions d'exploitation ne se décoloreront pas si elles sont exposées à la lumière solaire.

Partie 2 Produit

2.1 DÉVELOPPEMENT DURABLE

.1 Matériaux/matériels et produits : conformes à la section 01 47 15 - Développement durable - Construction.

.2 Les exigences en matière de développement durable relatives au contrôle doivent être conformes à la section 01 47 17 - Développement durable - Contrôle.

2.2 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

.1 Les matériels et les appareils doivent être conformes à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.

.2 Les matériels et les appareils doivent être certifiés CSA. Dans les cas où l'on ne peut obtenir des matériels ou des appareils certifiés CSA, soumettre les matériels et les équipements de remplacement à l'autorité compétente avant de les livrer sur le chantier, conformément à l'article DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1.

.3 Les tableaux de commande/contrôle et les ensembles de composants doivent être assemblés en usine.

2.3 MOTEURS ÉLECTRIQUES, APPAREILS ET COMMANDES/CONTRÔLES

.1 Vérifier les responsabilités en matière d'installation et de coordination pour ce qui est des moteurs, des appareils et des commandes/contrôles, selon les indications.

2.4 ÉCRITEAUX D'AVERTISSEMENT

.1 Écriteaux d'avertissement : conformes aux exigences de l'autorité compétente, du Représentant du Ministère.

.2 Écriteaux revêtus de peinture-émail séchée au four d'au moins 175 mm x 250 mm.

2.5 TERMINAISONS DU CÂBLAGE

.1 S'assurer que les cosses, les bornes et les vis des terminaisons du câblage conviennent autant pour des conducteurs en cuivre que pour des conducteurs en aluminium.

2.6 IDENTIFICATION DES MATÉRIELS

.1 Pour désigner les appareils électriques, utiliser des plaques indicatrices et des étiquettes conformes aux prescriptions ci-après :

.1 Plaques indicatrices : plaques à graver en plastique lamicoïde de 3 mm d'épaisseur, avec face en mélamine de couleur noire et âme de couleur blanche, fixées mécaniquement au moyen de vis taraudeuses, avec inscriptions en lettres correctement alignées, gravées jusqu'à l'âme de la plaque.

.2 Format conforme aux indications du tableau ci-après.

FORMAT DES PLAQUES INDICATRICES			
Format 1	10 mm x 50 mm	1 ligne	Lettres de 3 mm de hauteur
Format 2	12 mm x 70 mm	1 ligne	Lettres de 5 mm de hauteur
Format 3	12 mm x 70 mm	2 lignes	Lettres de 3 mm de hauteur
Format 4	20 mm x 90 mm	1 ligne	Lettres de 8 mm de hauteur
Format 5	20 mm x 90 mm	2 lignes	Lettres de 5 mm de hauteur
Format 6	25 mm x 100 mm	1 ligne	Lettres de 12 mm de hauteur
Format 7	25 mm x 100 mm	2 lignes	Lettres de 6 mm de hauteur

.2 Étiquettes : sauf indication contraire, utiliser des étiquettes en plastique avec lettres en relief de 6 mm de hauteur.

.3 Les inscriptions des plaques indicatrices et des étiquettes doivent être approuvées par le Représentant du Ministère avant fabrication.

.4 Prévoir au moins vingt-cinq (25) lettres par plaque et par étiquette.

.5 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de jonction ou de tirage doivent indiquer les caractéristiques du réseau et/ou de la tension.

.6 Les appareils doivent porter une étiquette de format 3. Numéroter selon les directives du Représentant du Ministère.

.7 Les plaques indicatrices des sectionneurs, des démarreurs et des contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé et la tension.

.8 Les plaques indicatrices des transformateurs doivent indiquer la puissance ainsi que les tensions primaire et secondaire.

2.7 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE

.1 Les deux extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation doivent être marquées de façon permanente et indélébile à l'aide d'un ruban de plastique numéroté.

.2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.

.3 Le code de couleur doit être conforme à la norme la norme CSA C22.1.

.4 Utiliser des câbles de communication formés de conducteurs avec repérage couleur uniforme dans tout le réseau.

2.8 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

.1 Tous les câbles devront être identifiés à chaque extrémité à l'aide de bagues de repérage du même type que celle existantes tel que système de marquage Electrovert type K ou équivalent.

.2 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaine métallique.

.3 Appliquer du ruban de plastique ou de la peinture, comme moyen de repérage, sur les câbles ou les conduits à tous les 15 m et aux traversées des murs, des plafonds et des planchers.

.4 Les bandes des couleurs de base doivent avoir 25 mm de largeur et celles des couleurs complémentaires, 20 mm de largeur.

Couleur de base	Couleur complémentaire	
Jusqu'à 250 V	jaune	
Jusqu'à 600 V	jaune	vert
Jusqu'à 5 kV	jaune	bleu
Jusqu'à 15 kV	jaune	rouge
Téléphone	vert	
Autres réseaux de communication	vert	bleu
Alarme incendie	rouge	
Communication d'urgence	rouge	bleu
Autres systèmes de sécurité	rouge	jaune

2.9 FINITION

.1 Les surfaces des enveloppes métalliques doivent être finies en atelier et être revêtues d'un apprêt antirouille, à l'intérieur et à l'extérieur, et d'au moins deux couches de peinture-émail de finition.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

.1 Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément à la norme CSA C22.10.

3.2 ÉTIQUETTES, PLAQUES INDICATRICES ET PLAQUES SIGNALÉTIQUES

.1 S'assurer que les étiquettes CSA, les plaques indicatrices et les plaques signalétiques sont visibles et lisibles une fois les matériels installés.

3.3 INSTALLATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

.1 Lorsqu'on utilise des manchons en plastique pour les traversées de murs ou de planchers présentant un degré de résistance au feu, les retirer avant d'installer les conduits.

.2 Installer les câbles, les conduits et les raccords qui doivent être noyés ou recouverts d'enduit, en les disposant de façon soignée contre la charpente du bâtiment, de manière à réduire au minimum l'épaisseur des fourrures.

3.4 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT

.1 Placer aux endroits indiqués les sorties et les prises de courant conformément à la section 26 05 32 - Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires.

.2 Ne pas installer les sorties et les prises de courant dos à dos dans un mur; laisser un dégagement horizontal d'au moins 150 mm entre les boîtes.

.3 L'emplacement des sorties et des prises de courant peut être modifié sans frais additionnel ni crédit, à la condition que le déplacement n'excède pas 3 000 mm et que l'avis soit donné avant l'installation.

3.5 HAUTEURS DE MONTAGE

.1 Sauf indication ou prescription contraire, mesurer la hauteur de montage des matériels à partir de la surface du plancher revêtu jusqu'à leur axe.

.2 Dans les cas où la hauteur de montage n'est pas indiquée, vérifier auprès des personnes compétentes avant de commencer l'installation.

3.6 COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION

.1 S'assurer que les dispositifs de protection des circuits comme les déclencheurs de surintensité, les relais et les fusibles sont installés, qu'ils sont du calibre voulu et qu'ils sont réglés aux valeurs requises.

3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

.1 Équilibrage des charges

.1 Mesurer le courant de phase des panneaux de distribution sous charges normales (éclairage) au moment de la réception des travaux. Répartir les connexions des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases et noter les modifications apportées aux connexions originales.

.2 Mesurer les tensions de phase aux appareils et régler les prises des transformateurs pour que la tension obtenue soit à 2 % près de la tension nominale des appareils.

.3 Une fois les mesures terminées, remettre le rapport d'équilibrage des charges prescrit à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1. Ce rapport doit indiquer les courants de régime sous charges normales relevés sur les phases et les neutres des panneaux de distribution, des transformateurs secs et des centres de commande de moteurs. Préciser l'heure et la date auxquelles chaque charge a été mesurée, ainsi que la tension du circuit au moment des mesures.

.2 Effectuer les essais des éléments suivants, conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

.1 Réseau de distribution d'électricité, y compris le contrôle des phases, de la tension et de la mise à la terre, et l'équilibrage des charges.

.2 Moteurs, appareils de chauffage et dispositifs de commande/régulation connexes, y compris les commandes du fonctionnement séquentiel des systèmes s'il y a lieu.

.3 Mesure de la résistance d'isolement

.1 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V, la valeur d'isolement des circuits, des câbles de distribution et des appareils d'une tension nominale d'au plus 350 V.

.2 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 1 000 V, la valeur d'isolement des circuits, des artères et des appareils d'une tension nominale comprise entre 350 V et 600 V.

.3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant de procéder à la mise sous tension.

.3 Effectuer les essais en présence du Représentant du Ministère.

.4 Fournir les appareils de mesure, les indicateurs, les appareils et le personnel requis pour l'exécution des essais durant la réalisation des travaux et à l'achèvement de ces derniers.

3.8 NETTOYAGE

.1 Nettoyer et retoucher les surfaces peintes en atelier qui ont été égratignées ou endommagées en cours de transport et d'installation; utiliser une peinture de type et de couleur identiques à la peinture d'origine.

.2 Nettoyer les crochets, supports, attaches et autres dispositifs de fixation apparents, non galvanisés, et appliquer un apprêt pour les protéger contre la rouille.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 CSA International

.1 CAN/CSA-C22.2 numéro 18-F98(C2003), Boîtes de sortie, boîtes pour conduits, raccords et accessoires.

.2 CAN/CSA-C22.2 numéro 65-F03(C2008], Connecteurs de fils (norme trinationale avec UL 486A-486B et NMX-J-543-ANCE-03).

.2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 33 00 - Documents Échantillons à Soumettre.

.2 Fiches techniques

.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les connecteurs pour câbles et boîtes. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

.1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

.2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des connecteurs pour câbles et boîtes, lesquelles seront incorporées au manuel d'Exploitation et Entretien.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.

.2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

.3 Entreposage et manutention

.1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

.2 Entreposer les connecteurs pour câbles et boîtes de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.

.3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIEL

.1 Connecteurs à pression pour câbles, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en cuivre de calibre approprié aux conducteurs en cuivre selon les exigences.

.2 Brides de serrage ou connecteurs pour câble TECK selon les besoins, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 18.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

.1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des connecteurs pour câbles et boîtes, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

.1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.

.2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.

.3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 INSTALLATION

.1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs et des câbles puis, selon le cas, procéder à ce qui suit.

.1 Installer les connecteurs à pression et serrer les vis au moyen d'un outil de compression recommandé par le fabricant. L'installation doit être conforme aux essais de serrage exécutés conformément à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65.

3.3 NETTOYAGE

.1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

.2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

.1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 FICHES TECHNIQUES

.1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

Partie 2 Produit

2.1 FILERIE

.1 Conducteurs : toronnés s'ils sont de grosseur 10 AWG et plus; grosseur minimale : 12 AWG.

.2 Conducteurs en cuivre : de la grosseur indiquée, sous isolant en polyéthylène thermodurcissable réticulé, pour tension de 1 000 V, et de type RW90 XLPE.

2.2 CÂBLES TECK 90

.1 Câbles : conformes à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

.2 Conducteurs

.1 Conducteur de mise à la terre : cuivre selon les indications.

.2 Conducteurs d'alimentation : cuivre selon les indications, de la grosseur indiquée.

.3 Isolant

.1 Polyéthylène réticulé (XLPE).

.2 Tension nominale : 1 000 V.

.4 Gaine : polychlorure de vinyle.

.5 Armure métallique : feuillard d'aluminium agrafé.

.6 Enveloppe extérieure : en polychlorure de vinyle thermoplastique, de type FT-4 et conforme aux exigences du Code du bâtiment visant la classe de bâtiment du présent projet.

.7 Fixations

.1 Brides de fixation à un trou, en aluminium, pour câbles apparents de 50 mm ou moins. Brides de fixation à deux trous, en acier, pour câbles de plus de 50 mm.

.2 Supports en U pour groupes de deux ou de plusieurs câbles, placés à 3 000 mm d'entraxe.

.3 Tiges de suspension filetées : 6 mm de diamètre, pour supports en U.

.8 Connecteurs

.1 Modèles étanches approuvés et convenant aux câbles TECK.

Partie 3 Exécution

3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

.1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

.2 Exécuter les essais à l'aide de méthodes appropriées aux conditions locales, et approuvées par le Représentant du Ministère et les autorités locales compétentes.

.3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.

3.2 INSTALLATION DES CÂBLES - GÉNÉRALITÉS

.1 Déposer les câbles dans les chemins de câbles conformément à la section 26 05 36 - Chemins de câbles pour installations électriques.

.2 Réaliser les terminaisons des câbles conformément à la section 26 05 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes 0 - 1 000 V.

.3 Utiliser un code de couleur des câbles conforme à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

.4 Les artères d'alimentation parallèles doivent être de la même longueur.

.5 Attacher ou clipser les câbles des artères d'alimentation aux centres de distribution, aux boîtes de tirage et aux terminaisons.

.6 Acheminer en descente ou en boucles verticales le câblage dissimulé dans les murs, afin de faciliter les travaux ultérieurs. Sauf indication contraire, éviter d'acheminer le câblage de bas en haut de même qu'à l'horizontale dans les murs.

.7 Le câblage de commande doit être identifié par des colliers avec numérotation correspondant à la légende des dessins d'atelier.

3.3 INSTALLATION DES CÂBLES TECK90 (0 – 1 000 V)

.1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U.

.2 Poser les câbles apparents ou dissimulés en les fixant solidement au moyen de brides.

3.4 INSTALLATION DES CÂBLES ARMÉS

.1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U.

.2 Installer solidement les câbles et soutenu par des sangles.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International

.1 CSA C22.2 numéro 41-FM1987(C1999), Matériel de mise à la terre et de mise à la masse.

1.3 FICHES TECHNIQUES

.1 Soumettre les fiches techniques requises, conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

.1 Trier et recycler les déchets conformément à la section - 01 74 11 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

.2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.

.3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.

.4 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.

Partie 2 Produit

2.1 CONNECTEURS ET TERMINAISONS DE CÂBLES

.1 Connecteurs à pression à douille longue en cuivre, conformes à la norme CSA, de dimensions appropriées aux conducteurs utilisés.

.2 Au besoin, dispositions pour assurer la fiabilité du contact dans le cas de conducteurs en aluminium.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

.1 Installer les terminaisons, et réaliser les épissures, conformément aux instructions du fabricant.

.2 Au besoin, faire la mise à la masse et la mise à la terre conformément à la norme CSA C22.2 numéro 41.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Fiches techniques

.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant le matériel de mise à la terre. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.3 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

.1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

.2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien du matériel de mise à la terre, lesquelles seront incorporées au manuel d'Exploitation et Entretien.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.

.2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

.3 Entreposage et manutention

.1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

.2 Entreposer le matériel de mise à la terre de manière à le protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.

.3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIEL

.1 Colliers de mise à la terre : grandeur appropriée, pour raccorder les conducteurs à une conduite d'eau souterraine de bonne conductivité électrique.

.2 Conducteurs de terre : cuivre nu, toronné étamé recuit, de grosseur indiquée.

.3 Conducteurs de terre sous isolant : verts, en cuivre, de diamètre indiqué.

.4 Accessoires anticorrosion nécessaires au système de mise à la terre, de types, dimensions et matériaux selon les indications, notamment les accessoires ci-dessous.

.1 Embouts de mise à la terre et de liaisonnement.

.2 Brides de protection.

.3 Connecteurs boulonnés.

.4 Connecteurs à souder par aluminothermie.

.5 Cavaliers, tresses et barrettes de liaison.

.6 Connecteurs serre-fils.

Partie 3 Exécution

3.1 Examen

.1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation du matériel de mise à la terre, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

.1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.

.2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.

.3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 INSTALLATION - GÉNÉRALITÉS

.1 Installer un système complet, permanent et continu de mise à la terre, comprenant les conducteurs, connecteurs et accessoires nécessaires.

.2 Poser les connecteurs selon les directives du fabricant.

.3 Protéger contre les dommages les conducteurs de mise à la terre posés à découvert.

.4 Réaliser à l'aide de connecteurs mécaniques permanents ou de connecteurs à compression en cuivre ouvré, contrôlables, conformes à la norme ANSI/IEEE 837, les connexions enfouies, les connexions aux électrodes et les connexions à une conduite d'eau souterraine présentant une bonne conductivité.

.5 Utiliser des connecteurs mécaniques pour faire les raccordements des appareils munis de bornes de terre.

.6 Les joints soudés sont interdits.

.7 Poser un fil de liaison sur les conduits flexibles, fixé avec soin sur l'extérieur du conduit et connecté à chaque bout à un embout de mise à la terre, une borne sans soudure, un serre-fil ou une vis avec rondelle Belleville.

.8 Disposer les conducteurs de terre en forme radiale et acheminer tous les raccordements directement à un seul point commun de mise à la terre. Éviter les connexions en boucle.

.9 Mettre à la terre les postes de distribution secondaire.

3.3 MISE À LA TERRE DE L'APPAREILLAGE

.1 Faire les raccordements de mise à la terre prescrits, pour l'ensemble du matériel, notamment : appareils de branchement, transformateurs, appareillage de commutation, canalisations, bâtis de moteurs, centres de commande de moteurs, démarreurs, tableaux de commande, charpente en acier et chemins de câbles.

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

.1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

.2 Vérifier la continuité et la résistance du réseau de mise à la terre selon des méthodes appropriées aux conditions locales, et approuvées par le Représentant du Ministère et les autorités locales compétentes.

.3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.

.4 Pendant les essais, débrancher l'indicateur de fuites à la terre.

3.5 NETTOYAGE

.1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

.2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

.1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats de travaux.

1.2 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

.1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

.2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.

.3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène ou en carton nodule dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.

.4 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.

.5 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

Partie 2 Produit

2.1 SUPPORTS PROFILÉS EN U

.1 Supports profilés en U, 4 mm x 41 mm, 2,5 mm d'épaisseur, pour pose en saillie.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

.1 Assujettir l'équipement aux surfaces en maçonnerie, en céramique et en plâtre, à l'aide d'ancrages en plomb ou de chevilles en nylon.

.2 Assujettir l'équipement aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.

.3 Soutenir les conduits ou les câbles par des agrafes, des boulons à ressort et des serre-câbles conçus comme accessoires pour profilés en U.

.4 Utiliser des feuillards pour assujettir les câbles ou conduits apparents à la charpente ou aux éléments de construction du bâtiment.

.1 Feuillards à un trou en acier pour fixer en saillie les conduits et câbles de 50 mm de diamètre ou moins.

.2 Feuillards à deux trous en acier pour fixer les conduits et câbles de plus de 50 mm de diamètre.

.3 Utiliser des brides de serrage pour fixer les conduits aux éléments de charpente apparents en acier.

.5 Systèmes de supports suspendus :

.1 Supporter chaque câble ou conduit au moyen de tiges filetées de 6 mm de diamètre et d'agrafes à ressort.

.2 Supporter au moins deux câbles ou conduits sur des profilés en U soutenus par des tiges de suspension filetées de 6 mm de diamètre, lorsqu'il est impossible de les fixer directement à la charpente de la bâtisse.

.6 Pour monter en saillie deux conduits ou plus, utiliser des profilés en U posés à 3 m d'entraxe.

.7 Poser des consoles, montures, crochets, brides de serrage et autres types de supports métalliques aux endroits indiqués et là où c'est nécessaire pour supporter les conduits et les câbles.

.8 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement, sans fixation murale, jusqu'à l'équipement.

.9 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.

.10 Ne pas utiliser comme support de conduits ou de câbles les supports et l'équipement installés pour d'autres corps de métier, sauf si on a obtenu la permission de ces derniers et l'approbation du Représentant du Ministère.

.11 Installer les attaches et les supports selon les besoins de chaque type d'équipement, de conduit et de câble et selon les recommandations du fabricant.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International

.1 CSA C22.10-F10, Code de construction du Québec Chapitre V - Électricité.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.2 Fiches techniques

.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés. Ces fiches doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

.3 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Gestion et élimination des déchets

.2 Trier les déchets en vue de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

Partie 2 Produit

2.1 BOÎTES DE RÉPARTITION

.1 Construction : coffrets en tôle métallique, à angles soudés, munis d'un couvercle à charnières formé et verrouillable en position fermée.

.2 Terminaisons : les cosses du secteur et des dérivations ainsi que les blocs de connexion doivent correspondre à la grosseur et au nombre de conducteurs d'entrée et de sortie qui y sont raccordés, selon les indications.

.3 Bornes de réserve : fournir au moins trois (3) bornes ou cosses de réserve pour chaque bloc de connexion ou bloc à bornes conçu pour une intensité nominale inférieure à 400 A.

2.2 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

.1 Couvercles, pour montage en saillie : couvercles à bord retourné, à visser.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION DES BOÎTES DE RÉPARTITION

.1 Installer les boîtes de répartition selon les indications, d'aplomb, d'alignement, d'affleurement et d'équerre.

3.2 INSTALLATION DES ARMOIRES ET DES BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

.1 Installer l'armoire à l'endroit indiquée au plan.

3.3 ÉTIQUETTES D'IDENTIFICATION

.1 Identification de l'équipement : conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

.2 Étiquettes : de format 2, indiquant le nom du réseau, le courant admissible, la tension et le nombre de phases.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 CSA International

.1 CSA C22.2 numéro 40-FM1989(C2009), Boîtes de coupe-circuit, de jonction et de tirage.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Fiches techniques

.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les boîtes, les canalisations et les caniveaux. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

.1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

.2 Fiches d'exploitation et d'entretien : lorsqu'applicable, fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des boîtes, des canalisations et des caniveaux.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.

.2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

.3 Entreposage et manutention

.1 Entreposer les matériaux et le matériel dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

.2 Entreposer les boîtes, les canalisations et les caniveaux de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.

.3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

.4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise, des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant, selon les directives du plan de gestion des déchets de construction plan de réduction des déchets, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

Partie 2 Produit

2.1 BOITES DE JONCTION

.1 Sans objet.

2.2 BOITES DE DÉRIVATION - POSE SOUS LE NIVEAU DU SOL

.1 Sans objet.

2.3 BOITES DE DÉRIVATION - RÉSEAUX DE DISTRIBUTION

.1 Sans objet.

2.4 BOITE DE DÉRIVATION - RÉSEAUX D'ALIMENTATION

.1 Boîtes octogonales peinture-émail de couleur grise, à joints meulés munis d'une garniture d'étanchéité, entrées avec presse-garniture.

Partie 3 Exécution

3.1 Examen

.1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des boîtes, des canalisations et des caniveaux, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

.1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.

.2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.

.3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 INSTALLATION

.1 Installer les boîtes de jonction aux points de raccordement des câbles, sur le fond de la tranchée. Resserrer les colliers sur l'armure et remplir de composé isolant.

.1 Mettre les boîtes de jonction à la terre selon les besoins.

.2 Installer les boîtes de dérivation sur le fond de la tranchée, conformément à la norme CSA C22.2 numéro 40. Raccorder les câbles aux bornes de la boîte.

.1 Mettre les boîtes de dérivation à la terre selon les besoins.

.2 Fixer le couvercle solidement et s'assurer qu'il n'y a pas de fuite d'air avant de remblayer la tranchée.

3.3 NETTOYAGE

.1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

.2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

.1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International

.1 CAN/CSA C22.1 numéro 126.1-F02, Systèmes de chemins de câbles métalliques.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.2 Soumettre les fiches techniques requises visant les chemins de câbles. Les fiches techniques doivent indiquer les dimensions, les matériaux, les matériels et les finis, de même que la classification et la certification.

.3 Soumettre les dessins d'atelier requis. Les dessins d'atelier doivent indiquer les matériaux, les matériels, les finis, les dimensions, les accessoires, le tracé ainsi que les détails de l'installation.

1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

.1 Trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

Partie 2 Produit

2.1 CHEMINS DE CÂBLES

.1 Chemins de câbles, raccords et accessoires : conformes à la norme CAN/CSA C22.1 numéro 126.1.

.2 Type de chemins de câbles : échelle, ventilés, classe D1, conformes à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 126.1.

.3 Chemins de câbles : en aluminium extrudé de 150 mm de largeur selon les indications sur 100 mm de profondeur.

.4 Raccords et accessoires : coudes à l'horizontale, plaques d'embout, sorties, colonnes montantes et caniveaux de descente, raccords en T et en Y, joints de dilatation et raccords de réduction selon les besoins. Les raccords et les accessoires doivent être conçus pour être utilisés avec les chemins de câbles fournis.

.1 Les raccords doivent avoir un rayon de courbure d'au moins 900 mm.

.5 Couvercles pleins pour tout le système de chemins de câbles, y compris aux raccords.

.6 Des séparateurs doivent être posés entre les câbles de tensions différentes placés dans un même chemin de câbles.

.7 Chaque section de chemin de câble doit être reliée à la terre au moyen d'un conducteur en cuivre nu étamé de grosseur 2 AWG, connecté selon les exigences du Code canadien de l'électricité.

.8 Un matériau coupe-feu doit être posé aux traversées des murs coupe-feu.

2.2 SUPPORTS

.1 Fournir et installer les raccords et les supports nécessaires pour assurer la continuité de la mise à la terre du système.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

.1 Installer un système complet de chemins de câbles.

.2 Supporter les chemins de câbles des deux côtés.

.3 Éliminer les arêtes vives et les saillies afin d'éviter que les câbles soient endommagés et que des personnes soient blessées.

3.2 POSE DES CÂBLES

.1 Poser les câbles séparément.

.2 Déposer les câbles dans les chemins de câbles. Utiliser des rouleaux s'il faut tirer les câbles.

.3 Assujettir les câbles dans les chemins à l'aide d'attaches en nylon posées à tous les 6 m.

.4 Repérer les câbles à intervalles de 30 m à l'aide de plaques indicatrices de format 2, conformément à la section 26 00 05 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 CSA International

.1 CAN/CSA-C22.2 numéro 47, Transformateurs refroidis à l'air (type sec).

.2 CSA C9 Dry-Type Transformers.

.3 CAN/CSA-C802.2 Valeurs minimales de rendement pour les transformateurs à sec.

.2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.

.2 Fiches techniques

.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant[les transformateurs secs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

.1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

.2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des transformateurs secs, lesquelles seront incorporées au manuel d'entretien.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.

.2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

.3 Entreposage et manutention

.1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

.2 Entreposer les transformateurs secs de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.

.3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

Partie 2 Produit

2.1 DESCRIPTION DE LA CONCEPTION

.1 Modèle [1].

.1 Type : ANN.

.2 Triphasé], puissance de 15 kVA, tension primaire de 600 V, tension secondaire de 120/208 V, 60 Hz.

.3 Prises : standard.

.4 Isolation : classe 1.

.5 Tension de tenue au choc : standard.

.6 Rigidité diélectrique : standard.

.7 Niveau sonore moyen : standard.

.8 Impédance à 17 degrés Celsius : standard.

.9 Enveloppe : À panneau avant métallique amovible.

.10 Installation : au sol

.11 Fini : conforme à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

.12 La régulation de tension doit être de 4 % ou mieux.

2.2 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL

.1 Le matériel doit être marqué conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

.2 Plaque indicatrice : format 7.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

.1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des transformateurs secs, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

.1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.

.2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.

.3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du.

3.2 INSTALLATION

.1 Installer selon les indications les transformateurs secs.

.2 Enlever les supports de protection utilisés durant le transport seulement après l'installation du transformateur, mais juste avant sa mise en service.

.3 Desserrer les boulons des supports antivibratiles jusqu'à ce que ces derniers ne montrent plus aucun signe de compression.

.4 Effectuer les connexions au primaire et au secondaire selon les indications du schéma de câblage.

.5 Si c'est possible, mettre les transformateurs sous tension immédiatement après que leur installation soit terminée.

.6 Placer l'entrée du conduit dans le tiers inférieur de l'enveloppe du transformateur.

3.3 NETTOYAGE

.1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

.2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

.1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

3.4 PROTECTION

.1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.

.2 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des transformateurs secs.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 CSA International

.1 CSA C22.2 numéro 29, Panneaux de distribution et panneaux de distribution sous coffret.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.

.2 Fiches techniques

.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les panneaux de distribution. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

.3 Dessins d'atelier

.1 Indiquer sur les dessins ce qui suit.

.1 Les caractéristiques électriques des panneaux, le nombre, le type et le calibre des disjoncteurs de dérivation, et les dimensions du coffret.

1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

.1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

.2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des panneaux de distribution, lesquelles seront incorporées au manuel d'entretien.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.

.2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

.3 Entreposage et manutention

.1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

.2 Entreposer [les panneaux de distribution de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.

.3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

Partie 2 Produit

2.1 PANNEAUX DE DISTRIBUTION

.1 Panneaux de distribution : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 29. Tous les panneaux de distribution doivent provenir d'un seul et même fabricant.

.1 Les disjoncteurs doivent être posés dans les panneaux avant livraison au chantier.

.2 Les plaques signalétiques du fabricant doivent indiquer, en plus des données exigées par la CSA, le courant de défaut que le panneau et les disjoncteurs peuvent supporter.

.2 Panneaux de 600 V, tenue des barres omnibus au courant de défaut, 10 kA (symétriques); les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure nominal de 10 kA (symétriques) ou selon les indications.

.3 Faire les raccordements de manière que les circuits à numéro impair soient alimentés par la barre de gauche, et ceux à numéro pair, par la barre de droite. Chaque disjoncteur doit porter l'identification permanente du numéro de circuit et de la phase.

.4 Panneaux de distribution : intensité nominale, numéros et calibres des disjoncteurs de dérivation selon les indications.

2.2 DISJONCTEURS

.1 Disjoncteurs conformes à la section 26 28 16.02 - Disjoncteurs sous boîtier moulé.

.2 Sauf indication contraire, les panneaux de distribution doivent être munis de disjoncteurs à déclenchement thermomagnétique.

.3 Disjoncteur principal installé séparément à la partie inférieure ou supérieure du panneau, selon l'emplacement de l'entrée des câbles. Lorsque le disjoncteur est monté à la verticale, l'ouverture du circuit doit être réalisée par abaissement de la manette.

2.3 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

.1 Matériel identifié conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

.2 Plaques indicatrices de format 4 pour chaque panneau, portant l'inscription indiquée.

.3 Plaques indicatrices de format 2 pour chaque circuit des panneaux de distribution, portant l'inscription indiquée.

.4 Nomenclature complète des circuits, avec légende dactylographiée indiquant l'emplacement et la charge de chaque circuit, dans une enveloppe de plastique du côté intérieur de la porte du panneau.

.5 Les circuits desservant les zones de soins aux patients doivent être inscrits dans la nomenclature des circuits en caractères gras.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

.1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des panneaux de distribution, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

.1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.

.2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.

.3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 INSTALLATION

.1 Installer les panneaux aux endroits indiqués, solidement, d'aplomb, d'équerre et d'alignement avec les surfaces contiguës.

.2 Raccorder tous les circuits aux éléments de charge.

.3 Raccorder les conducteurs neutres à la barre omnibus neutre commune; chaque conducteur neutre doit porter la désignation appropriée.

3.3 NETTOYAGE

.1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

.2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de Construction/Démolition.

.1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

3.4 PROTECTION

.1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.

.2 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des panneaux de distribution.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 CSA International

.1 CAN/CSA C22.2 numéro 94.1, Enveloppes pour appareillage électrique : Facteurs non ambiants.

.2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

.1 NEMA 250, Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum).

.3 Système de couleurs Munsell

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.

.2 Fiches techniques

.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les armoires pour équipement extérieur. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

.3 Dessins d'atelier

.1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.

1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

.1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

.2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des armoires pour matériel extérieur, lesquelles seront incorporées au manuel d'entretien.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.

.2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

.3 Entreposage et manutention

.1 Entreposer les matériaux et le matériel au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

.2 Entreposer les armoires pour matériel extérieur de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.

.3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIEL

.1 Armoire : type Nema 4X tel que montré aux plans.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

.1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des armoires pour matériel extérieur, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

.1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.

.2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.

.3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 INSTALLATION

.1 Assembler les composantes internes de l'armoire, en usine avant l'expédition.

.2 Assembler l'armoire conformément aux instructions du fabricant, et la fixé solidement, selon les indications.

.3 Compléter l'installation du matériel sur site si requis.

.4 Étiqueter les armoires pour matériel extérieur conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

3.3 NETTOYAGE

.1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

.2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

.1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 **REDACTEUR: La présente section peut servir à préciser des exigences particulières en matière de développement durable visant la construction et le contrôle, qui permettront d'atteindre les objectifs de performance environnementale.**

Partie 2 **Général**

2.1 **EXIGENCES CONNEXES**

.1 Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

2.2 **RÉFÉRENCES**

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International

.1 CSA C22.10-F10, Code de construction du Québec Chapitre V - Électricité.

.2 CAN3-C235-F83(C2000), Tensions recommandées pour les réseaux à courant alternatif de 0 à 50 000 V.

.2 Institute of Electrical and Electronics (IEEE)/National Electrical Safety Code Product Line (NESC)

.1 IEEE SP1122-2000, The Authoritative Dictionary of IEEE Standards Terms, 7th Edition.

2.3 **DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.2 Fiches techniques

.1 Soumettre les caractéristiques techniques nominales de performance de chaque type de fusible utilisé,. Les caractéristiques doivent inclure le temps moyen de fusion pour une intensité de courant donnée.

.3 Dessins d'atelier

.1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

2.4 **TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

.1 Expédier les fusibles dans leur contenant d'origine.

.2 Ne pas expédier les fusibles posés dans les tableaux de commutation.

.3 Stocker les fusibles dans leur contenant d'origine, dans un endroit exempt d'humidité.

.4 Gestion et élimination des déchets

.1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

2.5 MATÉRIAUX/MATÉRIELS SUPPLÉMENTAIRES

.1 Fournir les matériaux/matériels d'entretien/de rechange conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

.2 Fournir trois (3) fusibles de rechange pour chaque type de fusible installé.

Partie 3 Produit

3.1 FUSIBLES - GÉNÉRALITÉS

.1 Les fusibles de type L1, L2, J1, R1 ont été acceptés pour être utilisés dans le cadre des présents travaux.

.2 Fusibles : produit d'un seul et même fabricant.

3.2 TYPES DE FUSIBLES

.1 Fusibles de la classe L.

.1 Type L1 : à action différée, pouvant supporter un courant correspondant à 500 % de son courant nominal pendant au moins 10 s.

.2 Type L2 : à action instantanée.

.2 Fusibles de la classe J.

.1 Type J1 : à action différée, pouvant supporter un courant correspondant à 500 % de son courant nominal pendant au moins 10 s.

.2 Type J2 : à action instantanée.

.3 Fusibles de la classe R -R.

.1 Type R1 : (classe UL RK1), à action différée, pouvant supporter un courant correspondant à 500 % de son courant nominal pendant au moins 10 s; conforme à la classe RK1 des UL quant au courant maximal admissible.

.2 Type R2 : à action différée, pouvant supporter un courant correspondant à 500 % de son courant nominal pendant au moins 10 s.

.3 Type R3 : (classe UL RK1), à action instantanée, classe R; conforme à la classe RK1 des UL quant au courant maximal admissible.

.4 Fusibles de la classe C.

3.3 ARMOIRES DE STOCKAGE DES FUSIBLES

.1 Non applicable

Partie 4 Exécution

4.1 INSTALLATION

.1 Insérer les fusibles dans les porte-fusibles immédiatement avant la mise sous tension du circuit.

.2 S'assurer que les fusibles sont insérés dans les porte-fusibles appropriés et parfaitement assortis.

.1 Installer des pinces à expulsion dans le cas des fusibles de la classe R.

.3 S'assurer que les bons fusibles sont insérés à l'endroit approprié pour protéger le circuit électrique désigné.

.4 Lorsque des fusibles de la classe UL RK1 sont prescrits, poser sur le matériel une étiquette d'avertissement portant l'inscription « Utiliser seulement des fusibles de remplacement de la classe UL RK1 ».

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 CSA International

.1 CSA C22.2 No. 5, Molded-Case Circuit Breakers, Molded-Case Switches and Circuit-Breaker Enclosures (norme trinationale avec UL 489 et NMX-J-266-ANCE-2010).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.

.2 Fiches techniques

.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les disjoncteurs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

.3 Inclure les courbes des caractéristiques temps-courant dans le cas des disjoncteurs.

.4 Certificats

.1 Non applicables

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.

.2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

.3 Entreposage et manutention

.1 Entreposer les disjoncteurs de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

.2 Entreposer les disjoncteurs de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.

.3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

.4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/demolition.

Partie 2 Produit

2.1 EXIGENCES GÉNÉRALES

.1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, disjoncteurs, dispositifs de protection contre les fuites à la terre, disjoncteurs à fusible, protecteurs accessoires contre les courants de défaut élevés : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 5.

.2 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus : du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manoeuvres manuelle et automatique, avec compensation pour température ambiante de 40 degrés Celsius.

.3 Disjoncteurs sous boîtier moulé : enfichables, du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manoeuvres manuelle et automatique, avec compensation pour température ambiante de 40 degrés Celsius.

.4 Disjoncteurs à déclencheur commun : munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.

.5 Disjoncteurs pourvus de déclencheurs magnétiques à action instantanée, agissant seulement lorsque le courant atteint la valeur du réglage.

.1 Disjoncteurs munis de déclencheurs pouvant être réglés entre 3 et 8 fois l'intensité nominale.

.6 Disjoncteurs munis de déclencheurs interchangeables, selon les indications.

.7 Les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure d'au moins 10 kA symétriques efficaces.

2.2 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES [MODÈLE A]

.1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par déclencheurs thermiques et magnétiques assurant une protection à temporisation inversément proportionnelle à la surcharge et une protection instantanée en cas de court-circuit.

2.3 DISJONCTEURS MAGNÉTIQUES [MODÈLE B]

.1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par des déclencheurs magnétiques à action instantanée assurant une protection contre les courts-circuits.

2.4 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES LIMITEURS DE COURANT, ET POUR INSTALLATION EN SÉRIE [MODÈLE C]

.1 Disjoncteurs thermomagnétiques avec limiteurs de courant.

.1 Caractéristiques temps-courant coordonnées avec celles des déclencheurs.

.2 La coordination doit être établie de sorte que le disjoncteur puisse couper les courants de défaut jusqu'à la valeur maximale de son pouvoir de coupure.

.2 Les disjoncteurs pour installation en série doivent avoir été vérifiés par le fabricant et être homologués. L'installation et l'emploi de ces disjoncteurs doivent être conformes aux lignes directrices du fabricant et aux méthodes reconnues.

.1 L'emploi des disjoncteurs doit être conforme aux lignes directrices du fabricant et aux méthodes reconnues.

2.5 DISJONCTEURS À DÉCLENCHEURS À SEMICONDUCTEURS [MODÈLE D]

.1 Non applicable.

2.6 DISPOSITIFS FACULTATIFS

.1 Non applicable..

2.7 COFFRETS

.1 Nema 1.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

.1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

.1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.

.2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.

.3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 INSTALLATION

.1 Installer les disjoncteurs selon les indications.

3.3 NETTOYAGE

.1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

.2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/demolition.

.1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 26 05 00 – Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

.1 Groupe CSA

.1 CAN/CSA-C22.2 numéro 4, Interrupteurs sous boîtier et pour panneau isolant (norme trinationale avec ANCE NMX-J-162-2004 et UL 98).

.2 CSA C22.2 numéro 39, Porte-fusible.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.

.2 Fiches techniques

.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les interrupteurs à fusibles et sans fusibles. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.

.2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

.3 Entreposage et manutention

.1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol,-dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

.2 Entreposer les interrupteurs à fusibles et sans fusibles de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.

.3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

.4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition

Partie 2 Produit

2.1 INTERRUPTEURS

.1 Interrupteurs à fusibles, et sans fusibles, selon les indication aux plans, sous coffret CSA selon la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 4.

.2 Possibilité de verrouillage en position ouverte, par cadenas.

.3 Porte à enclenchement mécanique ne pouvant être ouverte lorsque le levier est en position fermé (ON).

.4 Fusibles : calibre selon les indications et conformes à la section 26 28 13.01 - Fusibles - Basse tension.

.5 Porte-fusibles : selon la norme CSA C22.2 numéro 39, pouvant être déplacés et convenant, sans adaptateur, au type et au calibre des fusibles indiqués.

.6 Mécanisme à fermeture et à coupure brusques.

.7 Indication des positions « OUVERT » et « FERMÉ » sur le couvercle du coffret.

2.2 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL

.1 Matériel marqué conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

.2 Plaque indicatrice de format 4 portant la désignation de la charge commandée.

Partie 3 Exécution

3.1 INSPECTION

.1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des interrupteurs à fusibles et sans fusibles, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

.1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.

.2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.

.3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 INSTALLATION

.1 Installer les interrupteurs et, selon le cas, les fusibles.

3.3 NETTOYAGE

.1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

.2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

.1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 02 41 99 - Démolition

.2 Section 03 10 00 - Coffrages et accessoires pour béton

.3 Section 03 20 00 - Armatures

.4 Section 03 30 00 - Béton coulé en place

.5 Section 03 41 00 - Béton préfabriqué

1.2 RÉFÉRENCES

.1 ASTM International

.1 ASTM D698-07e1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft^3) (600 kN-m/m^3).

.2 Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa)

.1 LEED Canada-NC, version 1.0-2004, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments écologiques pour nouvelles constructions et rénovations importantes (Trousse de référence) (y compris l'addenda 2007).

.3 CSA International

.1 CSA A23.1/A23.2-F09, Béton - Constituants et exécution des travaux/Essais et pratiques normalisées pour le béton.

.4 Ontario Provincial Standard Specifications (OPSS)

.1 OPSS 1004-05, Material Specification for Aggregates -Miscellaneous.

.2 OPSS SP 110F13-03, Material Specification for Aggregates - Base, Subbase, Select Subgrade, and Backfill Material.

.5 Ministère des Transports du Québec

.1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG) : infrastructures routières, Édition 2010.

.6 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water

.1 EPA 832/R-92-005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.

.1 Contrôle de l'érosion et des sédiments : soumettre un plan de contrôle de l'érosion et des sédiments conformément aux exigences des autorités compétentes

.2 Gestion des déchets de construction

.1 Soumettre le plan de gestion des déchets de construction établi pour le projet, lequel doit préciser les exigences en matière de recyclage et de récupération.

.2 Soumettre les calculs relatifs aux taux de recyclage en fin de projet, aux taux de récupération et aux taux d'envoi aux sites d'enfouissement, lesquels doivent démontrer que 50 % des déchets de construction ont effectivement été détournés des sites d'enfouissement.

.3 Matériaux et matériels régionaux : fournir une preuve établissant que le projet incorpore le pourcentage requis de 10% de produits et de matériaux/matériels régionaux, et indiquant leur coût, la distance entre le lieu du projet et le lieu d'extraction ou de fabrication qui est le plus éloigné ainsi que le coût total des produits et des matériaux/matériels régionaux qui seront incorporés au projet.

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIAUX

.1 Le matériau granulaire doit être conforme à la section SP 110F13 du OPSS. Le sable doit être conforme à la section 1004 du OPSS.

.2 Le gravier et le sable le matériau granulaire concassé 20-0 doivent être conformes au document du CCDG.

.3 Matériau de remplissage dimensionnellement stabilisé : béton conforme à la norme CSA A23.1/A23.2.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

.1 Vérification des conditions

.1 Étudier le rapport géotechnique.

.2 Avant de commencer les travaux, vérifier l'emplacement des canalisations de services situées sur le chantier ou à la proximité de ce dernier.

.2 Évaluation

.1 Prendre les dispositions nécessaires, auprès des autorités compétentes, pour réacheminer les canalisations enfouies susceptibles de nuire à l'exécution des travaux, et assumer les coûts de ces travaux

.2 L'essai des matériaux et l'essai de compactage des matériaux de remblai et des matériaux de remplissage des matériaux de remplissage dimensionnellement stabilisés seront exécutés par un laboratoire désigné par le Représentant du Ministère

.3 Aviser le Représentant du Ministère au plus tard 48 heures avant de commencer les travaux de remblayage ou de remplissage avec les matériaux approuvés, afin

que le laboratoire d'essai désigné puisse effectuer les essais de compactage nécessaires.

.4 Avant de commencer les travaux, vérifier, en présence du Représentant du Ministère, l'état des constructions, des arbres et des éléments de végétation, des pelouses, des clôtures, des poteaux de branchement, des câbles, des rails de chemin de fer et des surfaces revêtues en dur, des bornes de délimitation et des repères de nivellement existants qui pourraient être touchés par les travaux.

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

.1 Moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments

.1 Mettre en place des moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments pour prévenir la perte de sol et pour empêcher le dépôt, sur les propriétés et les allées piétonnes adjacentes, de sédiments charriés par les eaux de ruissellement ou de poussières et de particules entraînées par le vent, et ce, conformément aux exigences des autorités compétentes

.2 Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin jusqu'à ce que la végétation permanente soit établie.

.3 Enlever les moyens de lutte et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de ces travaux.

.2 Protection des ouvrages en place

.1 Protéger les excavations contre le gel.

.2 Garder les excavations propres, exemptes d'eau stagnante et de sol friable.

.3 Lorsque le sol peut varier sensiblement en volume à cause des fluctuations de sa teneur en humidité, le couvrir et le protéger à la satisfaction du Représentant du Ministère.

.4 Protéger les éléments naturels et artificiels qui doivent demeurer en place. Sauf indication contraire ou à moins qu'ils soient situés dans une zone à bâtir, protéger les arbres existants contre tout dommage.

.5 Protéger les canalisations de services qui doivent demeurer en place.

.3 Travaux d'enlèvement

.1 Enlever les canalisations enfouies désuètes qui se trouvent à moins de 2 m des fondations et obturer les tronçons coupés au moyen de bouchons femelles.

.2 Enlever, dans les limites indiquées, les obstacles, la neige et la glace accumulés sur les surfaces de la zone d'excavation.

.3 Couper soigneusement les revêtements de chaussée et les trottoirs le long des lignes délimitant l'excavation proposée, afin que la surface se brise de manière nette et uniforme.

.4 Débarrasser les aires désignées sur les dessins du bois mort ainsi que des arbres, souches, grumes, broussailles, arbustes, vignes, éléments de végétation morts, blocs rocheux à découvert et débris qui s'y trouvent.

.5 Enlever les souches et les racines des arbres qui se trouvent sous les semelles, les dalles et les surfaces revêtues en dur; aux autres endroits, les enlever jusqu'à une profondeur de 600 mm sous le niveau définitif du sol.

3.3 EXCAVATION

.1 Étayer et contreventer les excavations, protéger les pentes et les talus, et exécuter les travaux selon les exigences des règlements provinciaux et municipaux en vigueur.

.2 Décapage de la terre végétale

.1 Ne pas manipuler la terre végétale lorsqu'elle est humide ou gelée ou d'une manière qui pourrait compromettre la structure du sol.

.2 Enlever la terre végétale jusqu'à la profondeur indiquée. Ne pas mélanger de terre végétale avec des matériaux provenant du sous-sol.

.3 Enlever la terre végétale recouvrant les aires qui seront occupées par un nouvel ouvrage, les aires où des changements de niveau doivent être façonnés et les aires où des matériaux excavés doivent être mis en tas.

.4 Éliminer la terre végétale inutilisée hors du chantier.

.3 Effectuer les travaux d'excavation nécessaires à l'exécution des terrassements, quels que soient les matériaux rencontrés.

.1 Ne pas remanier le sol ou le roc en dessous des surfaces portantes. Informer le Représentant du Ministère de la fin des travaux d'excavation.

.2 Si la capacité portante du sol n'est pas satisfaisante, des travaux d'excavation supplémentaires seront autorisés par écrit et payés aux termes fixés pour les travaux supplémentaires.

.3 Les fouilles effectuées au-delà des profondeurs spécifiées, sans l'autorisation écrite du Représentant du Ministère, devront être remplies de béton ayant la même résistance que celui utilisé pour les semelles.

.4 Creuser les tranchées de manière à assurer support et portance uniformes et continus à une couche de matériau d'assise pour tuyauteries, d'une épaisseur de 150 mm, sur un sol massif et non remanié. La largeur au fond des tranchées, jusqu'à une hauteur de 150 mm au-dessus des canalisations, ne doit pas excéder le diamètre de ces dernières de plus de 600 mm.

.5 Pour les dalles et les surfaces revêtues en dur, creuser jusqu'au niveau du sol d'assise.

.1 Enlever la terre végétale, les matières organiques, les débris et les autres matières lâches ou nuisibles rencontrées à ce niveau.

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

.1 Le matériau de remplissage et les aires à remblayer doivent être inspectés et approuvés par le Représentant du Ministère.

3.5 REMBLAYAGE

.1 Commencer les travaux de remblayage seulement après que le matériau de remplissage et les aires à remblayer aient été inspectés et approuvés par écrit par le Représentant du Ministère.

.2 Matières nuisibles : débarrasser les aires à remblayer de la neige et de la glace, des débris de construction, des matières organiques et de l'eau stagnante qui s'y trouvent.

.3 Support latéral : disposer le remblai de façon uniforme de part et d'autre des ouvrages au fur et à mesure que progressent les travaux, de manière à égaliser la pression des terres.

.4 Compactage du sol d'assise : compacter le sol d'assise existant sous les allées piétonnes, les surfaces revêtues en dur et les dalles sur sol jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite pour les matériaux de remplissage. Remblayer les aires sur excavées avec du béton

.5 Mise en place

.1 Étendre les matériaux de remblai, les matériaux de remplissage et les matériaux de la couche de base par couches de 150 mm d'épaisseur. Ajouter la quantité d'eau requise pour obtenir la masse volumique prescrite.

.2 Étendre des matériaux de remplissage dimensionnellement stabilisés sur les surfaces indiquées. Consolider et niveler cette couche de matériaux au moyen de vibrateurs internes.

.6 Compactage : compacter chaque couche de matériaux jusqu'à l'obtention des masses volumiques indiquées ci-après, conformément à la norme ASTM D698.

.1 Jusqu'à la couche de base : 95 %.

.2 Couche de base : 100 %.

.3 Autres endroits : 90 %.

.7 Dalles et surfaces revêtues en dur

.1 Utiliser MG20 jusqu'à la couche de base granulaire.

.8 Surfaces ensemencées ou gazonnées : utiliser les déblais jusqu'au niveau de la terre végétale, sauf dans les tranchées et à moins de 600 mm des fondations.

.9 Les matériaux abattus par explosifs, qui ne se prêtent pas au nivellement de finition, ne sont pas acceptables et doivent être recouverts de matériaux d'apport.

.10 Fondations (sauf en ce qui a trait aux tranchées, et sous les dalles et les surfaces revêtues en dur) : utiliser les déblais ou des matériaux d'apport ne contenant aucune pierre de plus de 200 mm de diamètre à moins de 600 mm des ouvrages.

.11 Réservoirs souterrains : utiliser du sable jusqu'à la couche de base granulaire ou jusqu'au niveau de la terre végétale, selon le cas.

3.6 NIVELLEMENT

.1 Voir plan d'ingénierie

3.7 NETTOYAGE

.1 Nettoyage en cours de travaux.

.1 Évacuer du chantier, chaque jour, les déblais et autres matériaux extraits.

.2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement

.3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

.1 Section 03 10 00 – Coffrages et accessoires pour béton

.2 Section 03 20 00 – Armature pour béton

.3 Section 03 30 00 – Béton coulé en place

1.2 PRODUITS INSTALLÉS SEULEMENT AUX TERMES DE LA PRÉSENTE SECTION

.1 Sans objets.

1.3 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT

.1 Les frais relatifs à la fourniture et à l'installation des tuyaux en tôle ondulée aluminisée sont inclus dans le prix du poste intitule «nouvelle conduite» dont les modalités de paiement sont décrite à la section 01 29 99 - Mesurage aux fins de paiement. Notez que pour le projet de la poursuite de la reinsertion, 29 sections de tuyaux sont entreposés dans le bief amont de la prise d'eau, le paiement va donc omettre la fourniture.

1.4 RÉFÉRENCES

.1 Ministère des Transports du Québec

.1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG)

.2 MTQ - Normes - Ouvrages routiers - Tome VII Matériaux, chapitre 7 Tuyaux et accessoires.

.2 CSA International

.1 CSA A3000-F08, Compendium des matériaux liants.

.2 CAN/CSA G401-F07, Tuyaux en tôle ondulée.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les tuyaux.

.2 Rapports des essais et rapports d'évaluation

.1 Au moins quatorze (14) jours avant le début des travaux, soumettre les résultats des essais effectués par le fabricant ainsi que le certificat attestant que les tuyaux répondent aux exigences.

.2 L'attestation de conformité doit spécifier les éléments suivants :

.1 Nom du fabricant.

.2 Date et lieu de fabrication.

.3 Catégorie, forme et dimensions nominales incluant l'épaisseur de tôle.

.4 Limitations.

.5 Nom du fournisseur de la tôle.

.6 Numéro de coulée.

.7 Numéro de bobine.

.8 Propriétés chimiques de la tôle.

.9 Type de revêtement et sa masse surfacique.

.10 Résistance à la traction du joint.

.11 Numéro du lot de production.

.3 S'assurer que les tuyaux portent l'estampille de certification

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.

.2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

.3 Entreposage et manutention

.1 Entreposer les matériaux et le matériel conformément aux recommandations du fabricant.

.2 Entreposer les tuyaux de manière à les protéger contre les dommages.

.3 Remplacer les matériaux et le matériel défectueux ou endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

.4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

Partie 2 Produit

2.1 TUYAUX EN TÔLE D'ACIER ONDULÉE ALUMINISÉE

.1 Tuyaux en tôle d'acier ondulée : conformes à la norme CAN/CSA-G401.

.2 Collets d'étanchéité : selon les indications.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

.1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des tuyaux pour ponceaux, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

.2 Manipuler les tuyaux en tôle ondulée avec soin de manière à protéger le revêtement métallique.

.3 Prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'éviter toute déformation.

.4 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.

.5 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.

.6 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

.7 Les tuyaux tordus ou déformés doivent être remplacés par l'Entrepreneur.

3.2 MISE EN OEUVRE

.1 Installer, si requis, un système d'étaiement temporaire des conduites existantes lors de la réalisation des travaux. Une limitation des charges routière est présentement en vigueur sur la Rue du Musée. L'Entrepreneur est responsable de vérifier si un système d'étaiement temporaire est nécessaire pour assurer la sécurité de la main d'œuvre et des usagers de la route.

.2 Effectuer un nettoyage complet des conduites existantes afin d'enlever tous débris et saletés susceptibles de nuire à la mise en place du béton autoplaçant conformément à la section « 033000 Béton coulé en place ».

.3 Dans les quarante-huit (48) heures suite au nettoyage des conduites, effectuer un relevé des conduites existantes afin de cibler les zones d'affaissement. Le relevé doit permettre de connaître la géométrie des conduites existantes et de vérifier le niveau auquel les nouvelles conduites doivent être installées. Le relevé doit être effectué à tous les six (6) mètres et les points suivants doivent être mesurés sur la circonférence des conduites : 2h, 4h, 6h, 8h, 10h et 12h.

.4 Fournir le relevé 2D et 3D (format AutoCad) des conduites, au moins quarante-huit (48) heures avant le début des travaux d'insertion, au Représentant du Ministère.

.5 Si requis, réparer les zones de conduites existantes endommagées de manière à assurer une étanchéité suffisante pour la mise en place du béton autoplaçant. Les zones de réparation doivent être approuvées par le Représentant du Ministère.

.6 Fournir une méthode de réparation, au moins quarante-huit (48) heures à l'avance, au Représentant du Ministère. Les travaux de réparation des conduites existantes ne doivent débuter que suite à l'autorisation écrite du Représentant du Ministère.

.7 Fournir un dessin d'atelier illustrant le système de rails et la méthode d'insertion et de bétonnage des conduites, au moins sept (7) jours à l'avance, au Représentant du Ministère.

.8 Sur approbation du Représentant du Ministère, les rails pourront être laissés en place s'ils ne gênent pas la mise en place du béton.

.9 Prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'éviter la déformation des tuyaux lors de leur insertion dans les conduites existantes.

.10 Installer, si requis, un système d'étaiement temporaire dans les nouveaux tuyaux en tôle d'acier ondulée lors de la mise en place du béton autoplaçant.

.11 Prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'éviter toutes déformations permanentes des tuyaux lors de la mise en place du béton.

3.3 RACCORDEMENT DES TUYAUX EN TÔLE D'ACIER ONDULÉE

.1 Avant de serrer les raccords, s'assurer qu'ils épousent bien la forme des tuyaux en tôle ondulée.

.2 Frapper sur les raccords tout en les serrant de façon à ne laisser aucun jeu et à assurer un ajustage serré.

.3 Poser et serrer les boulons.

.4 Retoucher les endroits où le revêtement de zinc a été endommagé; pour ce faire, appliquer deux (2) couches d'enduit riche en zinc, conformément à la norme CAN/CGSB 1.181. Les surfaces endommagées doivent être préalablement nettoyées selon les exigences de la norme SSPC-SP 11. L'épaisseur totale minimale du feuil sec d'enduit doit être de 130 μm.

.5 Advenant le cas où des surfaces sont endommagées sur plus de 5 mm de largeur ou sur plus de 100 mm de longueur, réparer uniquement par métallisation.

3.4 NETTOYAGE

.1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

.2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

.1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

FIN DE LA SECTION

1.0 GÉNÉRALITÉS

.1 Exigences connexes

.1 Coulis sans retrait pour utilisation sous l'eau section 033099

.2 Qualifications

.1 L'entrepreneur, son personnel et/ou ses sous-traitants devront démontrer une expertise compatible au genre de travaux décrits dans la présente section. Les travaux de cette section concernent principalement la construction et l'installation d'éléments mécano-soudés de précision, normalement associés au domaine de la mécanique lourde dans les aménagements hydro-électriques ou de contrôle des eaux.

.2 Tous les équipements doivent être installés, raccordés et mis en opération en conformité avec les directives et les recommandations des fabricants de l'équipement, à moins que les plans et devis portent une indication différente. Lorsque les plans et devis montrent par le détail des accessoires requis, ou raccords à faire pour l'installation d'un équipement, ces accessoires font partie des plans et devis comme s'ils y étaient mentionnés spécifiquement.

.3 Documentation à produire

.1 Généralités

.1 Les différents documents produits par l'Entrepreneur doivent être soumis conformément à la section 013300 – Documents à soumettre.

.2 Les documents à produire comprennent, sans nécessairement s'y limiter :

.1 notes de calculs de conception;

.2 dessins d'agencement général, de fabrication et de montage, y compris leur version conforme à l'exécution;

.3 procédés de fabrication et de montage de la fourniture;

.4 procédés d'essais en atelier et au chantier;

.5 rapports de relevés dimensionnels et d'essais;

.6 manuels d'entretien et d'exploitation de la fourniture.

.2 Notes de calcul

.1 Chaque note de calcul soumise doit porter le sceau et la signature d'un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ).

.2 Les notes de calcul doivent présenter clairement les diagrammes de charge, réactions et calculs de contraintes et de flèche pour toutes les parties de la fourniture. Elles doivent comprendre en entrée une table des matières et une section indiquant les données et hypothèses utilisées pour la conception. L'utilisation de croquis et de portions de dessins doit servir à montrer clairement les agencements et dimensionnements proposés.

.3 Les notes de calcul peuvent être produites à l'aide de logiciels de calcul reconnus et couramment utilisés dans le domaine. Tous les fichiers de calcul associés aux notes doivent être soumis afin de présenter un ensemble complet et facilement compréhensible.

.4 Les notes de calcul deviennent la propriété de Parcs Canada au moment de leur soumission.

.3 Dessins d'agencement général, de fabrication et de montage

.1 Chaque dessin soumis doit porter le sceau et la signature d'un ingénieur membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

.2 Les dessins de fabrication et de montage doivent présenter toutes les pièces complètement détaillées et dimensionnées. Pour chaque pièce usinée ou blanchie, les dessins doivent montrer les usinages avec les tolérances pour respecter un ajustement spécifique. Les finis de surfaces doivent être tels que définis par la norme ANSI B46.1 et les ajustements conformes à la norme ANSI B4.2.

.3 Les pièces manufacturées doivent être montrées sur les dessins avec des dimensions suffisantes pour la localisation et pour démontrer le fonctionnement. Les dessins certifiés du manufacturier doivent indiquer le nom du projet, les points de lubrification le cas échéant, les données complètes concernant la conception et la construction, incluant les spécifications du matériel, les dessins d'assemblage, les dessins de détail des composants et les dimensions des éléments principaux.

.4 Toutes les pièces doivent être présentes sur les dessins de fabrication et de montage et ceux-ci doivent inclure une liste de matériel (sous-assemblages, pièces et matériaux). Les dessins de fabrication et de montage doivent indiquer les marques d'identification et les dimensions importantes pour la localisation de chaque pièce ou assemblage relativement aux axes principaux.

.5 Les dessins de fabrication et de montage doivent indiquer tous les détails de façonnage et de montage, y compris les coupes, les encoches, les assemblages, les perçages, les usinages, les finis de surface et les soudures. Les soudures doivent être indiquées à l'aide des symboles définis dans la norme CSA W59.

.6 L'entrepreneur doit également produire un plan de levage pour la manutention du palonnier et d'une poutrelle, indiquant la position et la capacité recommandées de la grue mobile pour réaliser des manœuvres adéquates et sécuritaires.

.7 L'entrepreneur doit faire parvenir pour acceptation toutes les fiches techniques, bordereaux de commande et dessins certifiés de manufacturiers avant la commande de pièces manufacturées.

.8 L'approbation des dessins, des fiches techniques ou des commandes par le Représentant ministériel n'implique pas une approbation de tous les détails, des quantités et des dimensions, dont la vérification demeure la responsabilité de l'Entrepreneur.

.4 Manuels d'entretien et d'exploitation

.1 Des manuels d'entretien et d'exploitation doivent faire partie de la fourniture de l'Entrepreneur. Un minimum de deux manuels doit être prévu par l'Entrepreneur, soit :

.1 le manuel relatif aux vannes aval et équipements associés;

.2 le manuel relatif au jeu de poutrelles de révision et équipements associés.

.2 Ces manuels doivent contenir tous les renseignements requis pour effectuer l'entretien et l'exploitation des équipements en toute sécurité. Les manuels doivent être produits en version française.

.3 Lorsque cela s'applique, les bulletins techniques et les notices d'entretien et d'exploitation des fournisseurs doivent être inclus dans ces manuels.

.4 Responsabilité

.1 Ce document n'a pas pour but de décrire, dans les moindres détails, la conception, les méthodes de construction et de montage des divers composants de l'ouvrage. L'Entrepreneur a l'entière responsabilité de concevoir et de fournir des équipements qui satisfont les besoins du Représentant ministériel en ce qui concerne la performance, la fiabilité et la durabilité et qui s'adaptent à la conception de génie civil de l'ouvrage après sa réhabilitation.

.2 Les dessins de mécanique lourde joints au présent appel d'offres, tout en voulant donner une représentation aussi juste que possible des installations, ne prétendent pas définir la conception finale de détail des éléments à fournir. L'Entrepreneur doit réaliser la conception définitive et l'ingénierie de détail requise en utilisant ces dessins et les critères qui y sont énoncés, de même que les critères apparaissant dans la présente section, comme concept de base à respecter.

.3 L'Entrepreneur doit soumettre au Représentant ministériel, pour revue et acceptation, les notes de calcul, les dessins d'agencement et les dessins de détails d'atelier et de montage des équipements avant de procéder à la fabrication et tout dessin ou procédé requis avant le montage ou les essais des différents équipements.

.4 Parcs Canada a déterminé les dimensions des passages hydrauliques et des éléments de génie civil, le type et la localisation des vannes et des poutrelles et leur mode de fonctionnement. Les dimensions maximales des rainures de poutrelles prévues dans le

béton et toute autre dimension des structures ne peuvent être modifiées par l'Entrepreneur.

.5 Lors du bétonnage en atelier des pièces encastrées des poutrelles et de l'installation au chantier des vannes aval, un représentant du manufacturier des équipements doit être présent aux fins de surveillance et d'acceptation des travaux. Ce représentant est tenu de soulever toute anomalie dans la réalisation des travaux lors de ces étapes et de faire corriger la situation, au besoin, de façon à éviter le désalignement des pièces encastrées des poutrelles ou autres composants.

.5 Examen obligatoire du lieu des travaux

.1 Durant la période de soumission, l'Entrepreneur doit obligatoirement visiter et examiner l'emplacement des travaux projetés et doit certifier qu'il s'est dûment rendu compte des conditions réelles du site et des difficultés relatives à l'exécution des travaux.

.6 Références

.1 American Society for Testing and Materials International (ASTM) :

.1	ASTM A36/A36M :	Standard Specification for Carbon Structural Steel;
.2	ASTM A276/A276M :	Standard Specification for Stainless Steel Bars and Shapes;
.3	ASTM A307:	Standard Specification for Carbon Steel Bolts, Studs and Threaded Rod, 60 000 psi Tensile Strength;
.4	ASTM A325:	Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength;
.5	ASTM A384/A384M:	Standard Practice for Safeguarding Against Warpage and Distorsion during Hot-Dip Galvanizing of Steel Assemblies;
.6	ASTM A385/A385M:	Standard Practice for Providing High-Quality Zinc Coatings (Hot-Dip);
.7	ASTM B584:	Standard Specification for Copper Alloy Sand Castings for General Applications;
.8	ASTM E165/E165M:	Standard Practice for Liquid Penetrant Examination for General Industry;
.9	ASTM E390:	Standard Reference Radiographs for Steel Fusion Welds;
.10	ASTM E709:	Standard Guide for Magnetic Particle Testing;
.11	ASTM F593:	Standard Specification for Stainless Steel Bolts, Hex Cap Screws, and Studs.

.2 American Welding Society (AWS) :

.1	AWS D1.6/D1.6M:	Structural Welding Code Stainless Steel.

.3 American Water Works Association (AWWA) :

.1	AWWA C542:	Electric Motor Actuators for Valves and Slide Gates;
.2	AWWA C561:	Fabricated Stainless Steel Slide Gates.

.4 Association canadienne de normalisation (CSA/CSA International) :

.1	CSA G4:	Câbles en acier pour usage général, pour l'extraction minière et pour le roulage minier;
.2	CSA G40.20/G40.21 :	Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé / Acier de construction;
.3	CSA S16:	Règles de calcul des charpentes en acier;
.4	CSA W47.1:	Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier;
.5	CSA W48:	Métaux d'apport et matériaux connexes pour le soudage à l'arc;
.6	CSA W59:	Construction soudée en acier (soudage à l'arc);
.7	CSA W178.2 :	Qualification des inspecteurs en soudage.

.5 Office des normes générales du Canada (ONGC/CGSB) :

.1	CAN/CGSB 48.9712:	Essais non destructifs – Qualification et certification du personnel END.

.6 Society for Protective Coatings (SSPC) :

.1	SSPC PA 2:	Procedure for Determining Compliance to Dry Coating Thickness Requirements;
.2	SSPC SP 3 :	Power Tool Cleaning;
.3	SSPC SP 10 / NACE No.2:	Near-White Blast Cleaning;
.4	SSPC VIS 1:	Guide and Reference Photographs for Steel Surfaces Prepared by Dry Abrasive Blast Cleaning;
.5	SSPC VIS 3 :	Guide and Reference Photographs for Steel Surfaces Prepared by Hand and Power Tool Cleaning.

2.0 PRODUITS

.1 Exigences d'exploitation des équipements

.1 Vannes aval et équipements associés

.1 Chacune des vannes aval peut être utilisée à ouverture partielle ou complète afin de réguler le passage de l'eau dans la conduite localisée directement en aval de son cadre de guidage. La vanne peut également être complètement fermée, auquel cas elle pourra subir la pression du bief amont et/ou celle du bief aval, selon le moment et la zone que l'on désire isoler et assécher. Les vannes et équipements associés sont localisés à l'extérieur et doivent pouvoir opérer adéquatement pour toutes les conditions climatiques observables au Québec.

.2 Les vannes sont opérées localement, une à la fois, grâce à un actuateur électrique qui en permet l'opération à une vitesse approximative de 0,3 m par minute. Une opération manuelle doit être possible en cas de panne ou autre défaut électrique.

.2 Jeu de poutrelles de révision et équipements associés

.1 Le jeu de poutrelles sert à isoler l'un des deux passages de l'ouvrage à la fois, pour fin d'inspection et d'entretien des vannes aval et de leurs cadres de guidage d'une part, ou de la portion aval du passage hydraulique et de la conduite correspondante, d'autre part.

.2 La manutention des poutrelles dans leurs rainures s'effectue toujours en condition hydraulique équilibrée, par l'intermédiaire d'un palonnier suspendu au crochet d'une grue mobile, sauf en ce qui concerne la poutrelle supérieure, qui doit être relevée en charge pour permettre à l'eau de remplir l'espace entre les poutrelles en amont et la vanne aval en position fermée.

.3 Le jeu de poutrelles doit être composé de quatre sections identiques. Lorsque non utilisée, chaque section est remisée dans une zone d'entreposage, à proximité de l'ouvrage.

.2 Description de la fourniture

.1 Vannes aval et équipements associés

.1 Généralités

.1 Les ensembles de vannes doivent être du type à cadre fermé et tige montante, tel que montré aux dessins d'appel d'offres. Chaque vanne doit être opérée à l'aide d'un actuateur électrique monté sur la tête du cadre fermé correspondant. L'appareillage doit être conçu de façon à s'avérer autobloquant sans force motrice (électrique ou manuelle) appliquée. Les ensembles de vannes et les actuateurs doivent respecter les exigences de la plus récente version des normes AWWA C542 et C561, à moins d'indication différente dans la présente section. Les ensembles de vannes et les actuateurs doivent provenir de manufacturiers nord-américains reconnus dans ce champ d'activités, et qui peuvent démontrer posséder

une expérience pertinente d'au moins une quinzaine d'années dans le domaine, avec un total d'au moins trente projets réalisés avec le type d'équipement spécifié.

.2 Cadres de guidage et accessoires

.1 Chaque cadre de guidage doit être fabriqué à l'aide de membrures structurales et/ou de plaques pliées structurales soudées de façon à former un ensemble rigide, d'une seule pièce, le tout agencé afin d'offrir un guidage approprié pour le corps de la vanne. Le dos du cadre de guidage doit être conçu pour permettre une fixation adéquate contre un mur de béton ou contre un cadre en acier ou en fonte encastré dans le béton de l'ouvrage. Une garniture d'étanchéité doit être installée sur tout le pourtour entre le dos du cadre de guidage et la face sur laquelle il doit être monté. Dans le cas d'une installation directement sur une face existante de béton, un coulis sans retrait d'une épaisseur minimale de 12 mm devra être utilisé de façon à offrir un appui uniforme au cadre de guidage; le coulis doit être conçu pour un usage en immersion, tel que EUCO TREMIE GROUT produit par Euclid Chemical ou équivalent accepté par Parcs Canada, et être préparé, mis en place et subir un mûrissement selon les recommandations du fournisseur.

.2 L'agencement du haut des cadres doit être tel que la vanne soit encore guidée sur toute sa hauteur lorsqu'elle est à sa position d'ouverture complète. La position d'ouverture complète est atteinte lorsque le bas de la vanne se situe 300 mm au-dessus du point haut de l'ouverture pratiquée dans le mur de béton. La tête du cadre doit être formée de membrures structurales pouvant résister adéquatement aux efforts qui lui sont imposés par l'actuateur qui y est fixé. L'agencement du bas des cadres de guidage doit former un seuil sans ressaut et on doit pouvoir remplacer les joints de tout le périmètre sans avoir à démonter les cadres.

.3 Les accessoires de guidage des faces latérales et du linteau des cadres doivent être fabriqués en UHMWPE et être munis selon la configuration standard du manufacturier d'un cordon, d'une bande ou d'un joint de scellement continu(e) en élastomère qui assure leur contact avec le corps de la vanne peu importe la position de celle-ci. Le système d'étanchéité de l'ensemble de vanne doit être efficace quelle que soit la position de la vanne dans son cadre de guidage et ne permettre le passage de l'eau que dans la portion ouverte du passage se trouvant en dessous de l'arête inférieure de la vanne. Le joint au seuil doit être fabriqué en élastomère et être encastré dans la membrure inférieure du cadre de guidage de façon à former un agencement sans ressaut.

.4 Les tiges d'ancrage doivent être adaptées aux conditions de fixation existant au site des travaux; leur nombre, leur position, leur longueur, leur diamètre et leur filetage doivent être déterminés en fonction des recommandations du manufacturier de l'ensemble de vanne et en fonction des dimensions des éléments encastrés existants, le cas échéant. Dans le cas de la fixation directement à un mur de béton, un système d'ancrage adhésif époxyde pouvant servir sous l'eau, tel que Hilti HIT-RE 500 ou équivalent accepté par Parcs Canada, doit être utilisé.

.5 Les conditions existantes prévalant au site des travaux en regard de la fixation des cadres de guidage se présentent comme suit :

.1 Pour le passage nord, on retrouve sur la face amont de l'ouvrage, au pourtour de la conduite, un cadre d'encastrement en acier ou en fonte, sur lequel est monté le cadre de guidage de la vanne existante de marque Rodney-Hunt à remplacer (voir annexe C, photo 225); la portion supérieure du mur, au-dessus de ce cadre d'encastrement, est en béton;

.2 Pour le passage sud, le mur amont de l'ouvrage est tout en béton armé, avec un anneau circulaire de béton renforcé ajouté dans la zone du chemisage prévu pour la conduite.

.6 L'agencement et la géométrie de chacun des cadres de guidage des nouvelles vannes aval devra être adapté, au besoin, suite à une série de relevés sur place réalisés par l'entrepreneur, aux conditions existantes prévalant au site des travaux, de façon à obtenir un ensemble fixé solidement et répondant parfaitement aux exigences du présent document. Les détails des relevés de chantier et des mesures d'adaptation requises sur chaque cadre de guidage ou sur des éléments existants au site des travaux doivent être soumis au représentant ministériel avant leur fabrication ou réalisation, pour revue et acceptation.

.3 Corps de la vanne

.1 Le corps de la vanne doit être formé principalement d'une plaque-écran à laquelle sont soudées des membrures structurales pour la renforcer. La face amont de la vanne doit de plus présenter une surface uniforme n'offrant que peu de prise en cas de présence de glace en période hivernale. La conception de la vanne doit être telle que sa déflexion soit limitée à 1/720 de la portée sous la charge hydrostatique maximale normale spécifiée.

.2 La connexion de tige montée sur le corps de vanne peut être du type « à pivot » ou « à encastrement » mais elle doit dans tous les cas être en mesure de résister sans déformation plastique, de même que le corps de vanne environnant, à une charge montante ou descendante correspondant à au moins deux fois la capacité nominale de l'actuateur électrique utilisé. Le type de connexion doit également éviter la transmission d'efforts aux différents équipements dus aux écarts de température ambiante.

.4 Tiges de vanne et accessoires

.1 Le diamètre des tiges de vanne doit être déterminé de façon à résister adéquatement aux charges en tension et en compression auxquelles elles sont soumises, tout en respectant le critère du rapport d'élancement (L/r) maximal de 200. La portion filetée de la tige doit être munie de filets formés ou usinés précisément de type ACME ou un équivalent accepté par Parcs Canada (le calcul du rapport d'élancement doit être établi à partir du diamètre à la racine des filets pour la portion filetée de la tige). L'agencement et les dimensions des filets de la tige doivent être coordonnés précisément avec ceux des filets façonnés sur l'écrou de bronze correspondant monté sur l'actuateur électrique.

.2 Les tiges peuvent être fabriquées en deux portions, avec la portion supérieure filetée couvrant la pleine course d'ouverture de vanne plus un minimum de 300 mm supplémentaire; dans ce cas, la jonction entre les deux portions doit être

réalisée par un accouplement assurant un lien rigide et rectiligne pour l'ensemble; l'accouplement doit s'avérer plus résistant que les portions de tige dont il assure la jonction.

.3 Des guides de tige peuvent être utilisés pour réduire la longueur non supportée des tiges, tout en respectant le critère du rapport d'élancement. Leur position doit être déterminée de façon à éviter toute interférence possible avec le corps de la vanne ou un accouplement de tige le long de la course de l'équipement. Les guides doivent être munis d'un coussinet de guidage en UHMWPE. Les guides doivent permettre un ajustement de la position de la tige dans le sens amont-aval et dans le sens transversal à l'écoulement.

.4 Les tiges doivent être lubrifiées selon les recommandations des manufacturiers de l'ensemble de vanne et de l'actuateur électrique, avant leur usage. Le type de lubrifiant utilisé doit respecter les normes environnementales en vigueur pour un usage dans l'eau.

.5 Un manchon de protection, fermé à son extrémité supérieure, doit être installé fermement sur le dessus de chaque actuateur, avec une garniture d'étanchéité à sa base. Il doit être muni d'une fenêtre en matériau synthétique transparent permettant de voir la tige sur toute sa course au-dessus de l'actuateur; il doit aussi être pourvu d'évents pour éliminer toute condensation éventuelle, agencé de façon à éviter l'exposition de l'intérieur du manchon aux intempéries. Il doit également comporter un ruban gradué permettant de vérifier la position d'ouverture de la vanne; le ruban doit être installé après l'ajustement de la vanne au chantier et être facilement visible depuis le poste de commande des vannes de l'ouvrage.

.5 Actuateurs électriques et accessoires

.1 Les actuateurs électriques doivent fonctionner sur la base d'une alimentation électrique de courant alternatif ayant les principales caractéristiques nominales suivantes : 600 V, 3 PH, 60 Hz. Les actuateurs doivent pouvoir fonctionner normalement malgré une fluctuation en plus ou en moins de 10 % pour le voltage et de 5 % pour la fréquence. Ils sont composés principalement d'une motorisation, d'une réduction, d'un démarreur réversible intégré, d'accessoires de commande locale et de terminaux pour commande à distance, le tout intégré dans un boîtier scellé. Si aucun modèle disponible sur le marché ne peut répondre adéquatement aux besoins de vitesse de manière intrinsèque, l'actuateur pourra également comprendre un autre boîtier réducteur, au besoin, de façon à ce que la vitesse de montée et de descente de la vanne se situe à 300 mm/min approximativement.

.2 La capacité de l'actuateur doit être suffisante pour permettre l'opération adéquate de la vanne correspondante dans les conditions hydrauliques les plus contraignantes malgré une réduction de voltage pouvant aller jusqu'à 10 %.

.3 Les actuateurs doivent être conçus pour un usage extérieur, et pouvoir fonctionner adéquatement dans une plage de température de -30°C à 40°C dans une atmosphère saturée d'humidité. L'actuateur doit être muni d'un élément chauffant interne avec protection par thermostat en cas de surchauffe. La protection du

boîtier de l'actuateur doit respecter les exigences de la norme IP68 1m pour 72 heures ou plus, NEMA 4.

.4 Le moteur électrique doit faire partie intégrale de l'actuateur, être de type TENV et être conçu spécifiquement pour le type d'application recherché pour cet équipement. Il doit être de conception couple élevé – faible inertie, avec isolation de classe F et fonctionnant à l'échauffement maximum de classe B à régime de 30 minutes au couple nominal de l'appareil. La température du moteur doit être contrôlée par au moins un thermostat localisé dans les enroulements et intégré dans la logique de commande. Le moteur doit comprendre des éléments de protection en cas de calage, surchauffe, perte de phase et changement intempestif de sens de rotation.

.5 Les systèmes d'engrenage et les paliers doivent être contenus dans des boîtiers fermés avec lubrification à l'aide de graisse ou par barbotage d'huile, selon les recommandations du manufacturier pour l'application et la plage de température de l'équipement.

.6 Le volant normalement disponible pour permettre une opération d'urgence en cas de perte d'alimentation électrique doit être raccordé à l'actuateur par une extension à prise carrée (1 " à 2 " de côté) localisée à l'horizontale à environ 1 à 1,5 m du niveau du plancher; on doit pouvoir y raccorder également au besoin un appareil de manœuvre d'appoint (cet appareil d'appoint est hors contrat). Dans les cas de manœuvre manuelle ou d'appoint, le couple à développer doit correspondre à celui qu'un opérateur déploierait avec un effort de 40 lb ou moins. Le mécanisme manuel doit s'engager à l'aide d'un levier verrouillable ou accessoire similaire qui permet le débrayage simultané du moteur. L'extension à prise carrée ou le levier ne doivent pas se déplacer lorsqu'une opération motorisée est amorcée. On doit pouvoir engager une opération manuelle en cours d'opération motorisée, ou amorcer une opération motorisée lorsque le levier d'opération manuelle est engagé sans causer de bris à l'équipement.

.7 L'actuateur doit comprendre les accessoires de commande locale par boutons-poussoirs suivants : « ouverture », « fermeture » et « arrêt ». Il doit aussi être muni d'un sélecteur verrouillable ou à clé avec les positions « commande locale », « hors service », et « commande à distance ».

.8 L'actuateur doit permettre un ajustement du couple de l'appareil pouvant varier entre 40 et 100 % du couple nominal. L'actuateur doit également intégrer à même son boîtier les fonctions de mesure et d'indication sur écran du couple et de la position de la vanne en cours d'utilisation, ou à tout le moins permettre une lecture des données pertinentes sur un ordinateur portable. On doit aussi y retrouver des interrupteurs de fin de course inférieure et supérieure et une fonction de limitation de couple.

.9 Le système de revêtement contre la corrosion des boîtiers doit être appliqué en atelier par le manufacturier de l'actuateur et doit offrir une protection supérieure au système de base généralement offert, et ce, pour un usage extérieur. Toute la boulonnerie intérieure et extérieure de l'appareil doit être en acier inoxydable et

pouvoir résister adéquatement aux charges maximales qui lui sont appliquées, le cas échéant.

.10 Le niveau de bruit de l'actuateur ne doit pas dépasser 70 dB à un mètre de distance.

.11 Chaque actuateur doit être monté sur un piédestal apparié, fourni par le manufacturier, avec toute la boulonnerie en acier inoxydable requise pour une fixation adéquate à la tête du cadre de guidage correspondant.

.2 Jeu de poutrelles et équipements associés

.1 Généralités

.1 La fourniture de l'entrepreneur comprend les principaux éléments suivants :

.1 un jeu de poutrelles de révision;

.2 deux jeux de pièces encastrées pour poutrelles;

.3 un palonnier.

.2 Poutrelles de révision

.1 Généralités

.1 L'entrepreneur doit fournir un jeu de poutrelles de révision. Le jeu doit être composé de quatre poutrelles interchangeables, de conception identique pour simplifier leur remisage et leur mise en place dans les rainures.

.2 Chaque poutrelle doit être de type plat muni de glissières, avec plaque-écran et joints d'étanchéité localisés sur le côté aval, et deux points de levage.

.3 Une revanche minimale de 300 mm doit être disponible au dessus du niveau maximal normal lorsque le jeu de poutrelles est empilé en position de travail dans les rainures d'un passage.

.2 Charpente

.1 Chaque poutrelle doit être de construction mécano-soudée. La structure de chaque poutrelle doit être composée d'une plaque-écran soudée à au moins deux poutres principales horizontales et aux montants latéraux qui sont utilisés comme barres d'appui à leur extrémité aval. La charpente doit être consolidée, au besoin, par des diaphragmes et des raidisseurs. Les montants latéraux doivent être raidis latéralement dans le prolongement des semelles amont des poutres principales, tel que montré aux dessins. Des pieds doivent être installés à la base des montants latéraux afin d'assurer un empilage sans inclinaison des sections de poutrelle. La portion inférieure de la plaque-écran doit être raidie à l'aide d'une plaque de renforcement.

.2 Des trous de drainage d'un diamètre minimal de 75 mm doivent être prévus en quantité suffisante, dans l'âme de chaque poutre horizontale, de façon à éviter toute accumulation d'eau lors du retrait de la poutrelle depuis les rainures.

.3 Chaque poutrelle doit être pourvue de deux points de levage (suffisamment éloignés de façon à limiter les possibilités de coincement) permettant une insertion parfaite des crochets du palonnier. Les points de levage doivent être localisés dans l'axe du centre de gravité de la poutrelle. Si requises, des plaques de contre-poids doivent être ajoutées afin de permettre le levage de la poutrelle de façon verticale. Des oreilles de levage doivent également être fournies sur l'équipement aux fins de manutention durant le transport et l'installation.

.3 Barres d'appui, sabots et ressorts à lame

.1 Les barres d'appui se situent dans le prolongement des montants latéraux, afin de permettre le transfert de la charge hydrostatique depuis la plaque-écran et les poutres vers les pièces encastrées des rainures. Leur extrémité doit être arrondie afin de faciliter la déflexion de la charpente sous charge.

.2 Des ressorts à lame doivent être prévus sur la face amont des poutrelles pour assurer un contact des barres d'appui avec les pièces encastrées des rainures et pour procurer la précompression requise des joints d'étanchéité latéraux.

.3 Des sabots amont en polyéthylène haute densité (du type UHMWPE) résistant aux rayons ultraviolets doivent aussi être prévus aux quatre coins de chaque poutrelle afin de limiter la déflexion des ressorts à lame. Ils doivent être fixés par boulonnage et l'ajustement de leur position dans le sens amont-aval doit être réalisé par des cales d'épaisseur en acier inoxydable, dont l'épaisseur totale doit être d'au moins 12 mm. Le jeu nominal entre les sabots amont et les faces d'appui correspondantes des pièces encastrées doit être de 6 mm.

.4 Le guidage latéral des poutrelles doit être assuré par quatre sabots en acier galvanisé, boulonnés sur les montants latéraux. Chaque sabot doit être pourvu d'un jeu de cales en acier inoxydable, d'une épaisseur totale d'au moins 12 mm, pour permettre son ajustement au montage en chantier. Le jeu nominal entre les sabots latéraux et les faces correspondantes des pièces encastrées doit être de 10 mm à chaque extrémité. Les sabots latéraux et les montants qui les supportent doivent être conçus pour résister et transférer les efforts dus au coincement de la poutrelle aux pièces encastrées.

.4 Joints d'étanchéité

.1 Des joints d'étanchéité doivent être installés sur les poutrelles. Ils doivent répondre aux exigences apparaissant à l'annexe A de cette section.

.2 L'étanchéité latérale et horizontale de chaque poutrelle doit être réalisée par des joints d'étanchéité en élastomère selon l'agencement montré aux dessins d'appel d'offres. Les joints doivent s'appuyer sur des surfaces en acier faisant partie soit des poutrelles soit des pièces encastrées. Les faces sur lesquelles sont montés ou s'appuient les joints doivent être usinées au besoin de façon à respecter les tolérances de montage exigées dans le présent document.

.3 La fixation des joints doit être conçue de façon à laisser au bulbe du joint latéral toute liberté de mouvement dans le sens perpendiculaire à la plaque-écran, ainsi qu'un support adéquat contre la poussée hydraulique et les forces de frottement.

.4 La précompression requise entre les joints d'étanchéité et leur face d'appui doit être telle que montrée aux dessins d'appel d'offres.

.5 Lorsque le jeu de poutrelles est en place dans un passage hydraulique et que la pression hydrostatique exercée par le bief amont est maximale, les fuites mesurées dans le passage doivent être inférieures à 100 litres par minute.

.5 Identification

.1 Les sections du jeu de poutrelles doivent être numérotées de 1 à 4. Le chiffre d'identification, d'une hauteur et d'une épaisseur d'au moins 100 mm et 6 mm respectivement, doit apparaître sur les faces latérales, amont et aval de chaque poutrelle. Les chiffres doivent être en acier inoxydable et être fixés à l'aide de vis auto-taraudeuses sur des blocs d'acier en surépaisseur soudés à la charpente.

.2 Chaque section doit également être munie d'une plaque d'identification, à installer à un endroit devant être accepté, au préalable, par Parcs Canada. Chaque plaque doit être fabriquée avec un matériau résistant à la corrosion, avec des inscriptions en français et en anglais, faciles à lire et indélébiles. Les renseignements à inscrire sont : le nom du fabricant, le numéro de contrat, le type d'équipement, l'année de la fabrication, la masse (en kg).

.3 Pièces encastrées

.1 Généralités

.1 Le jeu de pièces encastrées de chacun des passages doit comprendre les principaux éléments suivants :

.1 une poutre de seuil;

.2 deux guides latéraux comportant une face de butée des barres d'appui, une face d'étanchéité et des faces de butée des sabots et ressorts;

.3 les supports de fixation des pièces encastrées à enfouir dans le béton, de même que la boulonnerie associée.

.2 La conception générale des pièces encastrées doit permettre de respecter les tolérances de montage spécifiées au présent document, à l'aide de supports à enfouir dans le béton, à un espacement ne dépassant pas 750 mm; ces supports doivent être agencés de façon à former un ensemble qui assure une rigidité adéquate pour leur fonction. Tous les agencements et détails des supports et pièces encastrées doivent être soumis au préalable au représentant ministériel, pour revue et acceptation.

.3 L'entrepreneur doit s'assurer que la conception et la fabrication des pièces n'entraîneront pas de besoin particulier d'inspection ou d'entretien.

.4 Les tolérances de fabrication doivent permettre d'effectuer aisément la mise en place et l'ajustement des pièces encastrées, selon les tolérances de montage spécifiées dans la présente section, sans rectification à l'atelier de bétonnage.

.5 La conception doit tenir compte des exigences de transport et de manutention. À cette fin, l'entrepreneur doit renforcer les pièces par des entretoises de façon à éviter les déformations pendant leur manutention et leur mise en place.

.6 L'agencement de toutes les pièces encastrées doit être tel que la mise en place du béton pourra être effectuée tout en évitant la formation de vides et la déformation des pièces.

.2 Poutre de seuil

.1 La poutre de seuil doit être de construction mécano-soudée, traitée pour enlever les contraintes résiduelles et usinée en atelier. La face supérieure de la poutre de seuil doit être en acier inoxydable et usinée sur toute la longueur, après assemblage. La poutre de seuil doit être munie de cornières de rigidité suffisante pour en permettre l'ajustement requis aux supports enfouis, à l'aide d'accessoires de fixation.

.2 La face supérieure de la poutre de seuil doit être à niveau avec le béton conformément aux indications montrées aux dessins d'appel d'offres.

.3 Guides latéraux

.1 Chaque guide latéral doit être de construction mécano-soudée, et usiné en atelier si requis, après assemblage final en atelier, de façon à respecter les tolérances exigées. Il doit former un ensemble suffisamment rigide pour ne pas se déformer lors de la mise en place et du bétonnage.

.2 Toutes les faces formant les rainures doivent être munies d'un blindage d'acier.

.3 Le choix des matériaux des faces de guidage doit être tel qu'il n'y a aucun risque de grippage avec les pièces de frottement ou d'appui des poutrelles de révision.

.4 Les faces d'étanchéité doivent être conçues pour assurer l'étanchéité requise après l'installation des guides. Les chemins et faces de butée des barres d'appui et des sabots et ressorts des poutrelles doivent être continus sur toute la hauteur des guides.

.5 Les guides latéraux doivent s'évaser à leur partie supérieure pour faciliter l'insertion des poutrelles et de leur palonnier dans les rainures.

.4 Palonnier

.1 Généralités

.1 Un palonnier doit être fourni afin de pouvoir manœuvrer les sections de poutrelle une à une. Tous les accessoires de levage requis pour une utilisation fonctionnelle du palonnier doivent aussi faire partie de la fourniture de l'entrepreneur.

.2 Le levage de chaque poutrelle doit se faire de façon sécuritaire et équilibrée.

.3 Le palonnier doit être muni de supports appropriés lui permettant de se tenir droit et stable lorsque déposé sur une poutrelle.

.2 Charpente

.1 Le palonnier doit être fabriqué en profilés et plaques d'acier soudés de façon à former une structure rigide. Les profilés de section fermée (tel que HSS) ne sont pas permis.

.2 Si requises, des plaques de contre-poids doivent être ajoutées afin de permettre le levage du palonnier assemblé de façon verticale; cet ajustement doit être prévu au moment de la conception et intégré aux dessins de l'entrepreneur.

.3 Guidage

.1 Le guidage du palonnier dans la direction amont-aval et latéralement doit être réalisé par des sabots disposés sur chaque face de rainure. Les sabots amont et aval doivent être en polyéthylène haute densité (du type UHMWPE) résistant aux rayons ultraviolets et boulonnés sur le corps du palonnier ou sur des plaques de raccordement rigides. Les sabots latéraux doivent être en acier galvanisé et boulonnés sur le corps du palonnier. Chaque sabot doit être pourvu d'un jeu de cales en acier inoxydable, d'une épaisseur totale d'au moins 12 mm, pour permettre son ajustement au montage en chantier. Le jeu nominal entre les sabots amont ou aval et les faces correspondantes des pièces encastrées doivent être de 6 mm pour chaque face de butée; le jeu nominal entre les sabots latéraux et les faces correspondantes des pièces encastrées doivent être de 8 mm pour chaque face de butée. Les sabots latéraux et leurs supports doivent être conçus pour résister et transférer les efforts dus au coincement du palonnier vers les pièces encastrées.

.4 Crochets

.1 Le palonnier doit être équipé de deux crochets conçus pour opérer séparément et se raccorder à une poutrelle dans l'axe de ses points de levage. L'enclenchement des crochets aux points de levage des poutrelles doit s'effectuer par leur propre poids. Chacun des crochets doit être dégagé manuellement à l'aide d'un câble de nylon qui doit être manœuvré depuis le dessus des piliers.

.2 Les crochets doivent être montés sur des coussinets usinés en matériau synthétique autolubrifiant, avec axes en acier inoxydable usinés avec précision.

.3 Les crochets et leurs accessoires doivent être robustes afin de résister adéquatement aux charges de levage, d'impact et de coincement lorsqu'ils sont raccordés aux points de levage d'une poutrelle en manœuvre.

.5 Accessoires de levage

.1 Le palonnier doit être équipé d'oreilles de levage afin d'en permettre la manutention par une grue mobile. La jonction avec le crochet de la grue mobile doit se faire à l'aide d'un anneau de levage central, d'élingues et de manilles en acier galvanisé, de capacité adéquate. L'angle que forme chaque élingue par rapport à l'horizontale en position de travail doit être d'au moins 45 °.

.6 Identification

.1 Afin d'en faciliter l'utilisation, le palonnier doit être pourvu des inscriptions « FACE AMONT » et « FACE AVAL » montées à un endroit facilement visible et accessible. Les inscriptions doivent être fabriquées d'un matériau résistant à la corrosion et le lettrage doit avoir une hauteur d'au moins 100 mm. Le palonnier doit également porter une inscription avec les mêmes caractéristiques que décrites précédemment, sur les faces amont et aval, afin d'indiquer sa capacité nominale en kg. L'agencement, l'emplacement et le mode de fixation de ces inscriptions sont sujets à l'acceptation préalable de Parcs Canada.

.2 Le palonnier doit également être muni d'une plaque d'identification, à installer à un endroit devant être accepté, au préalable, par Parcs Canada. La plaque doit être fabriquée avec un matériau résistant à la corrosion, avec des inscriptions en français et en anglais, faciles à lire et indélébiles. Les renseignements à inscrire sont : le nom du fabricant, le numéro de contrat, le type d'équipement, l'année de la fabrication, la masse (en kg).

.7 Entreposage

.1 Lorsqu'il n'est pas utilisé, le palonnier est remisé en le déposant sur l'une des sections de poutrelle, dans une zone d'entreposage à proximité de l'ouvrage.

.3 Données de base

.1 Données hydrauliques et dimensions générales

.1 Niveau du bief amont

.1 Niveau d'eau maximal extrême (crue millénale) : 23,86 m

.2 Niveau d'eau maximal normal (crue vingtenale) : 22,39 m

.2 Niveau du bief aval

.1 Niveau d'eau maximal normal : 19,88 m

.3 Autres données

.1	Nombre de passages hydrauliques :	2
.2	Cote du seuil des poutrelles :	16,850 m
.3	Cote du dessus des piliers :	23,012 m
.4	Cote du niveau fini des passerelles :	23,012 m
.5	Limite supérieure des rainures des poutrelles :	23,012 m
.6	Largeur libre de chaque passage hydraulique :	3,400 m

.2 Données relatives aux équipements

.1 Vanne aval

.1	Ouverture libre : (centre ouverture vanne idem centre ouverture conduite correspondante)	2,4 m par 2,4 m
.2	Position du bas de la vanne à ouverture complète :	min. de 300 mm au-dessus du point haut de la conduite correspondante
.3	Position du seuil de la vanne :	min. de 300 mm sous le point bas de la conduite correspondante

.2 Jeu de poutrelles

.1 Hauteur d'une section : 1,460 m

.4 Exigences de conception

.1 Normes relatives à la conception des équipements

.1 La conception doit être conforme à la dernière édition des normes suivantes, à moins d'indication différente dans la présente section :

.1	vannes à glissières en acier inoxydable :	AWWA C561
.2	actuateurs électriques pour vannes à glissières :	AWWA C542
.3	acier de structure, de façon générale :	CSA S16-1969 ou CSA S16 éd. cour.
.4	engrenages :	AGMA
.5	soudage :	CSA W59 et AWS D1.6

.2 Contraintes maximales permises

.1 Méthode de calcul aux contraintes admissibles

.1 Pour toutes les conditions normales de charge spécifiées dans la présente section, les contraintes permises ne doivent en aucun cas excéder 90% des limites spécifiées aux normes CSA S16-1969 et CSA W59, et 100% des limites spécifiées dans la norme AWWA C561.

.2 Pour toutes les contraintes non spécifiées dans les normes mentionnées ci-avant et pour les contraintes dans le béton, 90% des valeurs données dans le Code national du bâtiment doivent être utilisées. La résistance du nouveau béton après 91 jours est de 33 MPa.

.3 La pression d'appui transmise au béton par la face arrière du blindage des guides latéraux supportant la charge transmise par les poutrelles ne doit pas excéder 11,0 MPa en condition de chargement normale et 22,2 MPa en cas de coincement.

.4 La contrainte combinée maximale, résultant de l'action solidaire de la plaque-écran des poutrelles et des poutres principales et raidisseurs auxquels elle est soudée, ne doit pas dépasser 2/3 de la limite élastique des matériaux sollicités sans que toutefois les contraintes de flexion et de cisaillement prises individuellement n'excèdent respectivement 54% et 36% de la limite élastique des matériaux.

.5 Sauf indication contraire, tous les matériaux dont les contraintes permises ne sont pas couvertes par aucune norme spécifique doivent être calculés en utilisant un coefficient de sécurité minimal de 5 par rapport à leur limite ultime.

.6 Dans l'éventualité du coincement d'une poutrelle dans ses rainures, les contraintes permises, engendrées par l'effort déployé par le crochet de la grue mobile, ne doivent pas excéder les limites suivantes :

.1 75% de la limite élastique des matériaux sollicités en supposant que la charge correspondante est répartie aux deux points de levage;

.2 90% de la limite élastique des matériaux sollicités en supposant que la charge correspondante n'est appliquée qu'en un seul des deux points de levage.

.7 Pour la combinaison la plus défavorable des cas de chargement possibles, lorsque celle-ci inclut les surcharges dues au tremblement de terre, les contraintes maximales ne doivent pas excéder 110% de celles normalement permises.

.2 Méthode de calcul aux états limites

.1 Dans le cas où l'édition courante de la norme CSA S16 serait utilisée pour la conception des équipements, les facteurs de pondération de charges, de résistance et d'importance de cette norme doivent être respectés, avec les précisions suivantes :

.1 facteur de pondération pour charge morte : $\alpha_D = 1,25$

.2 facteur de pondération de la charge hydrostatique ou autres charges vives : $\alpha_L = 1,5$

.3 facteur d'importance : $\gamma = 1,1$

.4 facteur de résistance pour l'acier : $\varphi = 0,9$

.3 Coefficients de frottement

.1 Aux fins de conception, les coefficients de frottement suivants doivent être utilisés :

	Démarrage	En mouvement
acier mouillé sur acier mouillé :	0,4	0,2
coussinet en matériau synthétique :	0,2	0,12
joint en élastomère sur acier inoxydable :	1,5	1

.4 Températures pour la conception

.1 La conception de tout l'équipement fourni doit être telle qu'il puisse fonctionner normalement entre les températures ambiantes extrêmes de -30°C et +40°C.

.5 Cas de chargement

.1 Ensembles de vanne aval

.1 Les ensembles de vanne aval doivent être conçus de façon à supporter la combinaison la plus défavorable des charges suivantes sans dépasser les contraintes maximales permises :

.1 le poids mort des composants;

.2 la charge hydrostatique maximale de 6,24 m d'eau correspondant au niveau d'eau maximal normal du bief amont (niveau 22,39 m), avec la vanne fermée et le côté aval sec;

.3 la charge hydrostatique maximale de 3,73 m d'eau correspondant au niveau d'eau maximal normal du bief aval (niveau 19,88 m), avec la vanne fermée et le côté amont sec;

.4 tous les efforts dus à l'opération de la vanne, y compris ceux résultant d'un coincement de celle-ci;

.5 les surcharges dues au tremblement de terre.

.2 L'augmentation de la pression hydrostatique due au tremblement de terre doit être calculée selon la méthode proposée par le USBR dans son Monogramme 11 « Hydrodynamic Pressures on Dams due to Horizontal Earthquake Effects » et dans lequel le facteur d'intensité sismique sera pris égal à 0,2.

.2 Poutrelles de révision

.1 Les poutrelles doivent être conçues de façon à supporter la combinaison la plus défavorable des charges suivantes sans dépasser les contraintes maximales permises :

.1 le poids mort des poutrelles;

.2 la charge hydrostatique maximale de 5,54 m d'eau correspondant au niveau d'eau maximal normal du bief amont (niveau 22,39 m), jeu de poutrelles en place dans un passage hydraulique et côté aval sec;

.3 la charge due au levage de la poutrelle; cette charge doit correspondre à la capacité nominale de levage augmentée de 25% pour tenir compte de la charge d'impact;

.4 les charges résultant de l'entrebâillement d'une poutrelle supérieure en charge;

.5 les efforts résultant d'un coincement de la poutrelle dans les pièces encastrées; la charge de levage au coincement à considérer doit être au moins deux fois la capacité nominale de levage établie à l'article « Détermination de la capacité nominale de levage pour poutrelles/palonnier »; la charge de coincement transférée à chacun des piliers ne doit pas dépasser 100 kN.

.2 L'augmentation de la pression hydrostatique due au tremblement de terre doit être calculée selon la méthode proposée par le USBR dans son monogramme 11 « Hydrodynamic Pressures on Dams due to Horizontal Earthquake Effects » et dans lequel le facteur d'intensité sismique sera pris égal à 0,2.

.3 En plus des cas de chargement susmentionnés, la charpente de chacune des poutrelles doit être conçue pour une charge latérale, appliquée sur la surface extérieure des barres d'appui, égale à 30% de la charge hydrostatique maximale.

.3 Pièces encastrées des poutrelles

.1 Les pièces encastrées, de même que les accessoires de fixation qui y sont associés, doivent être conçus pour résister aux cas de chargement suivants sans dépasser les contraintes maximales permises :

.1 la combinaison la plus défavorable de charges exercées sur les poutrelles et le palonnier et transférées par ces derniers;

.2 une charge latérale de 30% de la charge hydrostatique totale pouvant être engendrée par un glissement des barres d'appui de la poutrelle sous pleine charge hydrostatique;

.3 les efforts transférés par le blindage des guides latéraux.

.2 Le blindage des guides latéraux doit être conçu pour résister au cas de chargement suivant :

.1 les charges induites durant le bétonnage par une charge de béton fluide de 2 m de hauteur et d'un poids spécifique de 2 400 kg/m^3. Ce cas de chargement ne se combine avec aucun autre cas.

.4 Palonnier

.1 Le palonnier doit être conçu de façon à supporter la combinaison la plus défavorable des charges suivantes sans dépasser les contraintes maximales permises :

.1 le poids de la poutrelle;

.2 les charges de frottement et d'impact résultant de la mise en place ou de l'enlèvement des poutrelles dans les pièces encastrées; cette charge doit correspondre à la capacité nominale de levage augmentée de 25% pour tenir compte de la charge d'impact;

.3 les charges résultant de l'entrebâillement d'une poutrelle supérieure en charge;

.4 les charges induites par le coincement de la poutrelle.

.6 Détermination de la capacité nominale de levage pour poutrelle/palonnier

.1 La capacité nominale de levage doit être établie pour la combinaison la plus défavorable des conditions suivantes :

.1 le poids mort d'une poutrelle, du palonnier et des accessoires de levage;

.2 les efforts engendrés par la manutention de l'ensemble poutrelle/palonnier dans les rainures;

.3 les charges résultant de l'entrebâillement d'une poutrelle en vue de remplir l'espace en aval du jeu de poutrelles;

.4 une réserve (d'au moins 10%) ajoutée par le concepteur à la combinaison la plus défavorable calculée à partir des conditions énoncées précédemment.

.7 Épaisseur minimale des matériaux et surépaisseur

.1 L'épaisseur des matériaux doit être suffisante pour résister aux efforts auxquels ils sont soumis compte tenu des contraintes permises. Tous les éléments doivent cependant respecter les épaisseurs minimales suivantes :

.1 Poutrelles :

.1 éléments structuraux (sauf montants latéraux) : 10 mm;

.2 montants latéraux : 16 mm;

.3 éléments non structuraux : 8 mm;

.4 de plus, une surépaisseur pour la corrosion de 1,5 mm doit être prévue sur la plaque-écran des poutrelles;

.2 Pièces encastrées en général :

.1 parties exposées ou partiellement encastrées (après usinage, le cas échéant) 10 mm;

.2 parties encastrées structurales : 8 mm;

.3 parties encastrées non structurales : 6 mm;

.3 Palonnier :

.1 éléments structuraux et non structuraux : 8 mm;

.2 crochets : 25 mm

.2 Autres considérations de conception

.1 Vannes et poutrelles

.1 Pour la conception des vannes et poutrelles, l'Entrepreneur doit considérer que la plaque-écran agit conjointement avec les poutres principales et les raidisseurs auxquels elle est soudée.

.2 La plaque-écran doit donc être calculée pour résister, sans dépasser les contraintes permises, à la combinaison des efforts induits par la charge hydrostatique et par sa participation aux poutres principales et aux raidisseurs.

.2 Flèches permises

.1 Lorsque les différents composants et équipements sont soumis aux chargements en condition normale, les flèches ne doivent pas excéder les rapports permis suivants :

.1 vanne : 1/720 de la portée;

.2 support d'actuateur (tête du cadre de guidage): 1/360 de la portée;

.3 poutrelle : 1/600 de la portée.

.3 Fonctionnement attendu des équipements

.1 Les différents équipements doivent être conçus de telle sorte que les déformations, fléchissements, allongements, oscillations et vibrations, sous l'action des charges et surcharges auxquelles ils sont soumis, n'engendrent pas un fonctionnement défectueux ou inadéquat ni un affaissement permanent des parties ou des ensembles sollicités.

.4 Interchangeabilité

.1 Les éléments ayant les mêmes fonctions doivent être interchangeables. Cette interchangeabilité doit s'étendre sans aucune retouche d'ajustage aux pièces dites d'usure. Tous les accessoires mécaniques ayant les mêmes fonctions devront provenir d'un seul et même manufacturier.

.5 Entretien

.1 La conception doit être telle que le remplacement des pièces et l'entretien général périodique puissent être réduits au minimum et réalisés efficacement dans un minimum de temps, au moindre coût et de façon sécuritaire.

.6 Transport

.1 La conception des différents éléments de la fourniture doit être telle qu'ils répondent en terme de masse et de dimensions aux exigences du ministère des Transports du Québec ou des compagnies de transport ferroviaire ou maritime, selon le cas.

.5 Matériaux

.1 Généralités

.1 Les matériaux utilisés pour la fabrication de tous les éléments doivent être neufs. Avant que ne débute la fabrication, l'Entrepreneur doit soumettre sans frais au Représentant ministériel, les certificats des essais exécutés en aciérie correspondants aux matériaux devant être utilisés. À défaut de produire ces certificats, l'Entrepreneur doit faire exécuter à ses frais, par un laboratoire accepté par le Représentant ministériel, les essais correspondants.

.2 Tous les matériaux doivent être conformes aux normes spécifiées aux présentes clauses techniques. Le matériau de chaque composant doit être spécifié sur les dessins ainsi que l'identification de la norme approuvée, le numéro de cette norme, la nuance ou la classe utilisée, l'alliage ou l'analyse chimique pertinente, ainsi que toute exigence spéciale ayant trait au traitement pour enlever les contraintes résiduelles et aux essais.

.3 Les caractéristiques mécaniques et chimiques des matériaux doivent être déterminées selon les exigences des normes choisies et selon les exigences spéciales spécifiées aux présentes clauses techniques et sur les dessins acceptés par Parcs Canada.

.4 L'acceptation par Parcs Canada des matériaux de fabrication de l'équipement ne dégage nullement l'Entrepreneur de l'obligation de satisfaire à toutes les exigences

des clauses techniques et ne peut empêcher tout rejet subséquent de matériaux jugés défectueux.

.5 Le choix des matériaux des faces de guidage sur les guides latéraux doit être tel qu'il n'y a aucun risque de grippage avec les pièces de frottement des vannes ou des poutrelles. Pour les pièces de frottement qui sont en contact, il n'est pas permis d'utiliser de l'acier inoxydable sur l'acier inoxydable ou l'acier inoxydable sur l'acier au carbone ou vice-versa.

.6 L'approvisionnement de toutes les pièces faisant partie de la fourniture de l'Entrepreneur doit également être conforme aux plans et devis.

.2 Spécifications / Normes

.1 Tous les matériaux utilisés dans les divers éléments de la fourniture doivent être conformes aux exigences de la plus récente édition des normes suivantes :

.1 pour les vannes aval et équipements associés

.1	corps de vanne :	acier inoxydable ASTM A276, type 304 ou 304 L
.2	cadre de guidage :	acier inoxydable ASTM A276, type 304 ou 304L
.3	ancrages des cadres de guidage :	acier inoxydable
.4	vis de levage :	ASTM A276
.5	écrou de levage en bronze :	ASTM B584 ou B505

.2 pour le jeu de poutrelles et équipements associés

.1	plaques et profilés d'acier :	CSA G40.21, nuance 300W et 350W
.2	acier inoxydable :	ASTM A276, type 304 ou 304L
.3	sabots amont-aval :	Polyéthylène UHMW résistant aux UV
.4	coussinets autolubrifiants :	ORKOT TXM-M
.5	élingues d'acier galvanisé :	CSA G4
.6	crochets du palonnier :	CSA G40.21, nuance 350W
.7	axes (acier inoxydable) :	ASTM A276, type 304
.8	boulons ordinaires, galvanisés :	ASTM A307
.9	boulons à haute résistance, galvanisés :	ASTM A325
.10	tirants d'ancrage :	ASTM A36 ou CSA G40.21 nuance 300W
.11	ressorts à lame :	AISI 1085
.12	boulons, rondelles et écrous en	ASTM A276, type 304 (avec lubrifiant

acier inoxydable :	anti-grippage)
.13 joints d'étanchéité en élastomère :	Voir annexe A de la présente section

.2 Toute substitution aux matériaux décrits par les normes énumérées ci-haut doit être soumise à une série d'essais qui prouve, à la satisfaction de Parcs Canada, que ses qualités sont égales ou supérieures à celles des matériaux normalisés.

.3 Boulons et ancrages

.1 Les spécifications suivantes s'appliquent pour les boulons, écrous, rondelles d'arrêt, goupilles et goujons, à moins d'indication contraire dans le présent document ou sur les dessins.

.2 Des connexions boulonnées doivent être utilisées seulement où cela est indiqué sur les plans. Tous les boulons servant à assembler des pièces de machinerie ensemble ou à leur structure de support doivent être des boulons à haute résistance. Les informations relatives à la traction dans les boulons ainsi qu'aux limites de serrage doivent être clairement indiquées sur les dessins.

.3 De façon générale, la boulonnerie utilisée dans les fournitures du contrat doit être en acier inoxydable. Un enduit anti-grippage doit être badigeonné sur les filets de la boulonnerie à l'installation.

.4 Les écrous, les boulons, les goupilles et les goujons doivent être conformes aux normes canadiennes normalisées et le filetage doit être conforme aux exigences de la dernière édition de la norme ANSI/ASME B1.1.

.5 L'Entrepreneur est responsable de la fourniture et de l'installation des ancrages dans le béton structural, ainsi que des tirants, des manchons, des écrous et des rondelles nécessaires à la fixation des pièces encastrées aux ancrages dans le béton structural.

.6 Le nombre d'ancrages, de tirants, de manchons, d'écrous et de rondelles expédiés au chantier doit être d'au moins 4% supérieur au nombre indiqué aux dessins.

.7 Les ancrages de fixation installés dans le béton existant doivent faire partie d'un système d'ancrage adhésif époxyde pouvant servir sous l'eau, tel que HILTI HIT-RE 500 ou équivalent accepté par Parcs Canada.

.8 La préparation des trous dans du béton existant et l'installation des ancrages doivent être réalisées selon les recommandations du fournisseur des ancrages, à l'aide de foreuses au diamant.

3.0 EXÉCUTION

.1 Généralités

.1 Vérification des structures des ouvrages existants

.1 L'Entrepreneur est responsable de vérifier, avant de débuter ses travaux, la configuration, les niveaux et les dimensions des structures existantes apparaissant sur les dessins.

.2 Si ces caractéristiques diffèrent des indications apparaissant sur les dessins, ou si l'état d'une structure ou d'une partie d'une structure est tel que l'exécution de certains travaux s'avère inadéquate, l'Entrepreneur doit immédiatement en informer le Représentant ministériel.

.2 Fabrication et contrôle de la qualité

.1 Fabrication

.1 Exigences générales

.1 L'approvisionnement et la fabrication de toutes pièces faisant partie de la fourniture de l'Entrepreneur doivent être conformes aux dessins de fabrication acceptés par Parcs Canada, ainsi qu'à la norme CSA S16 et/ou à toute autre norme applicable aux travaux visés.

.2 Tous les équipements et le matériel faisant partie d'un même système ou ayant la même fonction doivent provenir d'un seul manufacturier ou fournisseur.

.3 Les finis des surfaces usinées doivent correspondre à ceux spécifiés sur les dessins de fabrication.

.4 Le raboutage par soudage de portions d'éléments structuraux tels les plaques-écran, les poutres principales et les montants latéraux n'est pas permis.

.5 Le Représentant ministériel se réserve le droit d'effectuer des visites d'inspection à l'atelier de l'Entrepreneur, durant les heures normales de travail, ainsi que de faire expertiser par une firme externe tous composants qu'il juge nécessaire.

.2 Tolérances de fabrication

.1 Les tolérances de fabrication des diverses parties du matériel doivent se conformer à celles qui sont spécifiées aux normes applicables et dans la présente section.

.2 Les tolérances de fabrication doivent être telles qu'elles permettent d'effectuer aisément la mise en place et l'ajustement des pièces selon les tolérances spécifiées dans la présente section, sans rectification au chantier. De façon générale, elles ne doivent pas dépasser la moitié des tolérances finales après montage dans tous les cas où les pièces concernées sont ajustées au chantier.

.3 La tolérance générale pour toutes les dimensions montrées aux dessins, sans tolérance spécifique exigée dans la présente section, est de ±1,5 mm, sauf si l'application requiert l'utilisation d'une tolérance plus serrée.

.4 Le contrôle des tolérances d'usinage doit être indépendant des méthodes d'usinage. La machine à usiner ne pourra être utilisée pour contrôler les tolérances de fabrication que si la validité de cette méthode est démontrée à Parcs Canada et acceptée par son représentant.

.5 Les tolérances d'usinage doivent être vérifiées à partir de relevés pris à un espacement ne dépassant pas 300 mm. L'Entrepreneur doit soumettre à Parcs Canada des rapports présentant les relevés effectués sur les pièces comportant des tolérances d'usinage, après fabrication.

.6 Les surfaces usinées et/ou avec tolérances doivent être lisses et sans égratignure ou autres marques ou défauts locaux. Le cas échéant, la surface endommagée doit être réparée tout en respectant les tolérances spécifiées. Toute méthode de réparation proposée par l'Entrepreneur doit avoir été acceptée au préalable par Parcs Canada avant d'être utilisée.

.7 Le cas échéant, les correctifs requis pour respecter les exigences d'assemblage des équipements doivent être exécutés immédiatement par l'Entrepreneur, à ses frais. Ces correctifs, incluant méthode de réparation et résultats, sont sujets à acceptation par Parcs Canada.

.3 Soudage

.1 Tout soudage doit être conforme à la norme CSA W59 ou AWS D1.6, et être réalisé en atelier, sauf indication contraire aux dessins. Toute soudure exécutée au chantier doit, au préalable, être acceptée par le Représentant ministériel.

.2 Les procédés de soudage et les soudeurs doivent avoir été approuvés et qualifiés par le Bureau canadien de soudure selon les exigences minimales de la division 2.2 de la norme CSA W47.1.

.3 L'entrepreneur doit soumettre ses procédés de soudage avec les preuves que les essais de qualification ont été effectués pour chaque type de joint. Les procédés de soudage sont acceptés par le Représentant ministériel et deviennent des documents contractuels auxquels l'Entrepreneur doit se soumettre.

.4 Aucun travail de soudage ne doit débuter avant l'acceptation par le Représentant ministériel des procédés de soudage, des opérateurs de machine à souder et des soudeurs.

.5 Toutes les électrodes à souder doivent être conformes aux exigences de la norme CSA W48.

.6 Des électrodes à faible teneur en hydrogène doivent être utilisées. Les électrodes ayant absorbé de l'humidité doivent être rejetées.

.7 Les plaques à souder doivent être soigneusement coupées à la bonne mesure. Les dimensions et la forme des bords à joindre doivent être telles qu'elles puissent permettre une fusion profonde et une pénétration complète.

.8 Toutes les soudures sur les pièces exposées à l'air ambiant doivent être continues.

.9 Aucun soudage ne doit être effectué lorsque la température du métal de base est inférieure à 10 °C. Dans ce cas, toutes les surfaces dans un rayon de 75 mm du point à souder doivent être préchauffées conformément à la norme CSA W59 et maintenues à cette température pendant toute la durée du soudage. La température doit être mesurée avec des bâtons indicateurs de marque « Tempilstik ». Le martelage des soudures n'est pas autorisé.

.10 De chaque côté du joint à souder, une bande de 50 mm doit être décapée, pour éliminer rouille, graisse ou ébarbures.

.11 Les pièces de construction soudées, telles que guides latéraux et seuils, dont les surfaces sont usinées en vue d'un alignement de précision, doivent subir une détente thermique ou de vibration avant usinage. La méthode de traitement de détente doit être spécifiée dans la description du procédé ou sur les dessins soumis au Représentant ministériel pour revue et acceptation.

.12 Toutes les soudures doivent être inspectées visuellement.

.13 L'Entrepreneur doit de plus effectuer l'inspection de 10 % des soudures par la méthode de magnétoscopie ou ressuant.

.14 Dans l'éventualité où l'Entrepreneur doit réaliser des connexions pleine pénétration entre membrures, chaque type de connexion devra être inspecté par radiographie, dans une proportion de 20 % pour les composants en traction et dans une proportion de 5 % pour les composants en compression.

.15 Toutes les défectuosités inacceptables doivent être burinées jusqu'au métal sain et les pièces doivent être soudées et inspectées de nouveau à 100 % par les méthodes utilisées originalement.

.16 L'Entrepreneur doit fournir au Représentant ministériel les rapports d'inspection des soudures.

.4 Peinture et galvanisation

.1 Exigences générales

.1 Tout le matériel permanent faisant partie de la fourniture de l'Entrepreneur et devant être protégé de la corrosion doit être peint ou galvanisé en atelier tel que défini ci-après :

.1 poutrelles de révision : le jeu de poutrelles de révision doit être peint sauf la boulonnerie, les jeux de cales et les sabots, qui doivent être fournis en acier inoxydable, matériau synthétique ou galvanisés selon le cas;

.2 pièces encastrées des poutrelles : les surfaces exposées des pièces encastrées (guides latéraux) des poutrelles doivent être peintes; aucune surface en contact avec le béton ne doit être peinte;

.3 palonnier : les principaux éléments du palonnier doivent être peints; les éléments secondaires tels que boulonnerie, jeux de cales et sabots doivent être fournis en acier inoxydable, matériau synthétique ou galvanisés.

.2 Tous les composants non spécifiquement identifiés ci-dessus, mais qui doivent être protégés de la corrosion, doivent être aux aussi peints ou galvanisés selon les exigences du présent document.

.3 L'Entrepreneur doit prendre les dispositions requises au niveau des méthodes de fabrication, afin que les surfaces à peindre ou à galvaniser soient suffisamment accessibles pour permettre la préparation de la surface, l'application de la peinture ou du zinc et le contrôle de qualité en conformité avec le présent document.

.4 Tous les travaux relatifs à la peinture et à la galvanisation des équipements doivent être complétés en atelier.

.5 Tout dommage durant la manutention, le transport, le déchargement et l'installation sera retouché au chantier par l'Entrepreneur. Toute retouche au site doit être conforme aux exigences du présent document.

.2 Préparation de la surface et peinture

.1 Préparation de la surface

.1 Les soudures rugueuses et les arêtes vives doivent être aplanies à la meule et les bavures laissées par la soudure doivent être enlevées.

.2 La surface doit subir un décapage par projection d'abrasif conformément à la norme SP10 de SSPC. La surface doit être inspectée à l'aide de la norme d'inspection visuelle type SP10 de SSPC-VIS-1.

.3 Tous les équipements, composants et surfaces ne devant pas être nettoyés pour peinture doivent être protégés adéquatement de façon à ne pas les endommager lors des opérations de nettoyage.

.4 L'Entrepreneur doit utiliser un abrasif permettant d'obtenir la profondeur du profil de surface recommandée par le manufacturier de la peinture.

.5 L'utilisation de la silice comme abrasif n'est pas acceptable.

.2 Application de la peinture

.1 La surface préparée doit être recouverte d'au moins deux (2) couches de peinture époxydique à haut pouvoir garnissant. La peinture utilisée doit

être de l'Interseal 670HS fabriquée par International ou de l'Amercoat 385 fabriquée par Ameron, ou équivalent accepté par le Représentant ministériel.

.2 La couleur des équipements peints doit être le gris correspondant au code 16376 de la norme américaine « FED-STD-595C », sauf en ce qui concerne le palonnier, qui doit être peint en jaune correspondant au code 13538 de la même norme.

.3 L'application et la période de séchage de chacune des couches doivent être conformes aux recommandations du fabricant de la peinture. Toutes les couches de peinture d'un même système de protection doivent provenir du même fabricant. L'épaisseur minimale du feuil sec doit être de 125 microns par couche.

.4 La méthode d'application de la peinture doit assurer une distribution uniforme et éviter les surépaisseurs dues à des accumulations locales ou à des coulisses.

.5 Le calibrage des instruments, la mesure de l'épaisseur du feuil sec et les critères d'acceptation doivent être effectués ou contrôlés conformément à la norme SSPC PA2.

.6 Tous les équipements, composants et surfaces ne devant pas être peints doivent être protégés adéquatement pour éviter leur recouvrement lors des opérations de peinture.

.3 Retouche de la peinture

.1 Toute retouche de la peinture doit être exécutée selon le système de peinture et conformément aux exigences spécifiées dans ce document, excepté en ce qui a trait à la préparation de la surface et l'inspection visuelle. La préparation de la surface sera exécutée par outillage mécanique conformément aux exigences de la norme SP3 de SSPC, et l'inspection visuelle sera exécutée conformément aux spécifications de la section applicable à la norme SP3 dans le guide SSPC-VIS-3.

.4 Inspection

.1 L'inspection de la préparation de surface doit être faite immédiatement avant l'application de la peinture.

.2 L'épaisseur de chaque couche de revêtement doit être vérifiée pendant l'application pour s'assurer que l'on a obtenu le feuil humide requis, et après application, pour vérifier le feuil sec.

.5 Procédés et documentation

.1 Avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit soumettre les documents suivants pour revue par le Représentant ministériel:

.1 la fiche technique des produits utilisés (solvants, peinture, etc.);

.2 le procédé de préparation de surface, d'application et de réparation du revêtement;

.3 le plan et les procédés d'inspection et d'essais.

.2 À la fin des travaux, l'Entrepreneur doit remettre au Représentant ministériel tous les rapports d'inspection et d'essais.

.3 Préparation de surface et galvanisation

.1 Préparation de surface

.1 Les soudures rugueuses et les arêtes vives doivent être aplanies à la meule et les bavures laissées par la soudure doivent être enlevées.

.2 L'Entrepreneur doit nettoyer et préparer les surfaces de toutes les pièces métalliques à galvaniser par un procédé de décapage commercial selon les exigences de la norme SSPC-SP8 « Surface Preparation Specification n° 8 Pickling ». Des trous servant d'évent doivent être prévus dans tous les tuyaux et autres pièces fermées ; la localisation et les dimensions de ces trous sont sujettes à l'acceptation de Parcs Canada et ceux-ci doivent être disposés de façon à ne pas affecter l'apparence et la résistance des éléments traités.

.2 Galvanisation

.1 Les pièces à galvaniser doivent être préparées avec soin et galvanisées à chaud dans un bain de zinc conformément aux normes CSA G164, ASTM A384 et A385. La couche de zinc doit être d'une épaisseur correspondant à au moins 610 g/m^2.

.3 Retouche à la galvanisation

.1 Les retouches des pièces galvanisées doivent être effectuées par l'application de deux couches de l'apprêt galvanique de type ZINC ALU (7042.ZIN) de « Metaflux », ou équivalent accepté par Parcs Canada.

.2 Contrôle de la qualité

.1 Normes concernant les inspections et essais non destructifs

.1 À moins de justifications particulières soumises par l'Entrepreneur et acceptées par le Représentant ministériel, tous les essais non destructifs et les inspections exécutés sur les matériaux utilisés doivent être conformes aux exigences des normes suivantes :

.1 Pièces Soudées

.1 Méthode par radiographie

.1 Procédé selon CSA W59, article 8.1

.2 Critères d'acceptation selon CSA W59, article 11.5.4.3 et ASTM E390

.2 Méthode par ultrasons

.1 Procédé selon CSA W59-M, article 8.2

.2 Critères d'acceptation selon CSA W59, article 11.5.4.4

.3 Méthode par magnétoscopie

.1 Procédé selon ASTM E709

.2 Critères d'acceptation selon CSA W59, article 11.5.4.3

.4 Méthode par ressuage

.1 Procédé selon ASTM E165

.2 Critères d'acceptation selon CSA W59, article 11.5.4.1

.5 Inspection visuelle des soudures

.1 Critères d'acceptation selon CSA W59, article 11.5.4.1

.2 Pour chacune des méthodes précitées qui seront utilisées, des fiches techniques de procédés applicables à la fourniture doivent être soumises au Représentant ministériel, accompagnées des résultats d'essais préalables prouvant l'efficacité de la validité de ces méthodes.

.2 Examens par ultrasons

.1 L'examen par ultrasons des soudures est acceptable à condition toutefois que toutes les justifications soient fournies sur la validité de la méthode proposée, sous réserve de l'accord préalable du Représentant ministériel et suivant un programme énoncé.

.2 L'examen par ultrasons n'est acceptable que s'il est effectué à l'aide d'un appareil de marque reconnue. La méthode d'exploration par contact direct du palpeur sur la surface de la pièce doit être retenue dans le cas des soudures. Lorsque des palpeurs angulaires sont utilisés, l'angle d'incidence doit être approprié aux épaisseurs à examiner et doit être conforme aux normes ASME ou W59. Le calibrage de l'appareil doit se faire périodiquement sur un échantillon préparé de la façon décrite précédemment, ou sur un échantillon préparé avec des défauts artificiels semblables aux défauts recherchés.

.3 Le détail des techniques de procédé décrivant la méthode utilisée, le degré de sensibilité obtenue, l'appareillage, les palpeurs, etc., doit être soumis au Représentant ministériel avec la preuve de la compétence des techniciens, avant que cette méthode d'examen puisse être adoptée.

.4 Des rapports d'inspection comprenant dessins, croquis et photographies doivent être soumis au Représentant ministériel avec tous les détails permettant en tout temps de répéter de façon exacte un examen ultrasonique.

.5 Seuls les techniciens détenteurs d'une carte de compétence « ONGC » norme 48.9712 – Niveau III » sont autorisés à préparer des feuilles de techniques de procédés. Les techniciens de niveaux II et III sont autorisés à interpréter les résultats.

.3 Examens complémentaires

.1 Des examens complémentaires par magnétoscopie et ressuage peuvent être utilisés pour les joints soudés. Ces deux méthodes sont sujettes aux exigences stipulées dans les normes CSA W59, ASTM E165 et ASTM E709.

.2 Ces méthodes ne sont acceptables que pour la détection de défauts à la surface des pièces ou des dépôts de soudure.

.3 Les stries et les irrégularités doivent être éliminées avant examen. Lors de l'examen par ressuage, un conditionnement et nettoyage doivent être effectués avant l'application du liquide pénétrant. Pour l'examen magnétoscopique, toutes les précautions doivent être prises afin d'éviter une détérioration ou une brûlure superficielle aux points de contact des électrodes. L'intensité du courant électrique, sa durée d'application ainsi que l'orientation du champ magnétique doivent être telles que prescrites dans les normes. Un indicateur d'intensité de champ magnétique doit être utilisé fréquemment. Il faut aussi prévoir une démagnétisation de la pièce si le magnétisme résiduel peut présenter un problème. Seuls les opérateurs et techniciens approuvés et certifiés par ONGC sont autorisés à faire ces examens et à interpréter les résultats.

.4 Vérification des composants soudés

.1 Toutes les soudures doivent être inspectées selon les exigences du présent document.

.2 Ni défaut de pénétration ni fusion incomplète ne sont tolérés. La porosité ou les inclusions ne doivent pas dépasser les limites imposées par la norme CSA W59. Les défauts de soudure, dépassant les limites définies par les normes, doivent être burinés jusqu'au métal sain et les parties ainsi burinées doivent subir un examen non destructif (particules magnétique sou autre procédé). La soudure de réparation n'est permise que s'il est prouvé que le défaut a été complètement éliminé. Après réparation, toutes les soudures structurales ayant subi une reprise doivent être inspectées à 100% par la méthode utilisée originalement (en plus de l'inspection visuelle sur l'ensemble des réparations). Tous les travaux de réparation et d'inspection sont réalisés par l'Entrepreneur à ses frais.

.3 L'inspecteur en soudage doit être qualifié selon la norme CSA W178.2 « Qualification des inspecteurs en soudage » et au niveau approprié pour l'exécution de l'inspection.

.3 Assemblage et essais en atelier

.1 Généralités

.1 Les équipements doivent être assemblés à l'usine, aussi complètement que possible avant l'expédition. Ils doivent alors être inspectés et être trouvés conformes au présent document et aux dessins acceptés. Cette inspection est un prérequis à toute acceptation pour la livraison. Après l'acceptation par le Représentant ministériel, ces composants seront démontés, si nécessaire, pour satisfaire aux exigences de transport.

.2 Aucune pièce ne doit être expédiée sans qu'elle ait été acceptée par Parcs Canada.

.2 Assemblage en atelier

.1 Les composants doivent être assemblés à l'atelier comme suit :

.1 chaque ensemble de vanne aval;

.2 chaque poutrelle avec ses joints d'étanchéité;

.3 le palonnier.

.2 Ce préassemblage complet ou partiel des éléments de la fourniture doit permettre une vérification de la qualité de fabrication et des tolérances conformément aux exigences du présent document et aux dessins acceptés par Parcs Canada, de même qu'une vérification du bon fonctionnement des différents mécanismes.

.3 Essais en atelier

.1 Avant de procéder aux essais, l'Entrepreneur doit soumettre à Parcs Canada, pour revue, un procédé détaillé incluant la description des montages et la séquence des opérations. Après la tenue des essais, l'Entrepreneur doit soumettre au Représentant ministériel les rapports présentant les résultats pour acceptation.

.2 L'Entrepreneur doit planifier la date des essais avec le Représentant ministériel, dans un délai raisonnable, selon la nature de l'essai, mais un minimum de 3 jours ouvrables à l'avance afin de permettre à ce dernier d'y assister.

.3 Les essais à réaliser comprennent :

.1 essais de fonctionnement et d'étanchéité des ensembles de vanne aval;

.2 essais de fonctionnement des crochets de levage du palonnier, lorsque considéré seul;

.3 vérification du bon équilibrage du palonnier lorsque suspendu;

.4 essais d'engagement/dégagement des crochets du palonnier et de son assise sur une poutrelle donnée.

.4 Tous les équipements et accessoires non inclus dans la fourniture finale, mais nécessaires au bon déroulement des essais, doivent être fournis par l'Entrepreneur.

.5 L'expédition au chantier ne sera autorisée que lorsque l'équipement aura subi avec succès tous les essais requis.

.6 L'acceptation pour expédition par le Représentant ministériel ne libère pas l'Entrepreneur de ses responsabilités face à l'acceptation finale des équipements. Celle-ci se fait au chantier lors de l'essai final pour réception. Tout défaut de fonctionnement, après montage des équipements au chantier, demeure la seule responsabilité de l'Entrepreneur qui doit effectuer les réparations ou ajustements qui s'imposent.

.4 Emballage, expédition et entreposage

.1 Exigences générales

.1 L'Entrepreneur est responsable de l'emballage, du chargement, du transport, de la réception et du déchargement de toute sa fourniture jusqu'au site des travaux.

.2 L'Entrepreneur est également responsable de l'entreposage et du gardiennage des composants et équipements livrés dans la zone désignée par Parcs Canada.

.2 Méthode d'emballage et d'expédition

.1 L'Entrepreneur doit fournir un bordereau d'expédition pour tous les articles faisant partie d'une livraison. Le bordereau doit contenir l'identification de la pièce, sa description, ses dimensions et sa masse.

.2 L'Entrepreneur doit manutentionner avec soin et protéger adéquatement les divers éléments de sa fourniture de façon à éviter d'endommager la finition des surfaces et de les déformer au-delà des tolérances de fabrication spécifiées sur les plans ou dans le présent cahier. Lors de la fabrication, l'Entrepreneur doit tenir compte de ces exigences et doit renforcer les pièces métalliques, au besoin.

.3 Seules des élingues non métalliques doivent être utilisées lors de la manutention des pièces, à moins qu'elles ne soient enveloppées de façon à ce que les élingues et accessoires ne viennent pas en contact avec elles, et risquer ainsi de les endommager.

.4 Toute pièce endommagée pendant le transport doit être remplacée ou réparée aux frais de l'Entrepreneur et à la satisfaction de Parcs Canada.

.3 Réception des pièces en chantier

.1 Le représentant de l'Entrepreneur doit faire une vérification complète des quantités de tous les articles reçus au chantier avant le début des travaux.

.4 Entreposage

.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer les accessoires requis pour supporter et protéger les équipements durant leur période d'entreposage dans la zone désignée par le Représentant ministériel.

.2 L'Entrepreneur est responsable de tout dommage se produisant pendant la période d'entreposage.

.5 Montage des équipements en atelier et au chantier

.1 Généralités

.1 Tout le matériel faisant l'objet du présent document sera installé, mis en marche et soumis aux essais contractuels par l'Entrepreneur.

.2 L'Entrepreneur doit installer son matériel selon les procédés de montage qu'il aura établis et soumis au préalable à l'acceptation du Représentant ministériel. Toutes mesures et cotes des travaux exécutés par l'Entrepreneur doivent être soumises au Représentant ministériel qui se réserve le privilège de les vérifier.

.3 L'Entrepreneur doit préparer des formulaires pour validation des dimensions en atelier ou au chantier. Ces formulaires doivent être soumis au Représentant ministériel pour approbation.

.4 L'Entrepreneur devra déléguer un représentant et un surveillant de chantier, notamment pour surveiller les travaux de la pose du béton de scellement des pièces encastrées et les travaux d'installation des ensembles de vanne aval. Le rôle du surveillant de l'Entrepreneur est de s'assurer que le bétonnage en question se déroule adéquatement sans affecter la position des pièces encastrées et que les équipements sont installés selon les recommandations du manufacturier, le cas échéant.

.5 L'Entrepreneur doit fournir l'équipement de levage, les élingues, les vérins, les outils, l'équipement de soudure, les structures et les contreventements temporaires et tout autre matériel nécessaire pour effectuer un montage complet et approprié de sa fourniture et pour réaliser les essais.

.6 Lors du choix des méthodes de montage, l'Entrepreneur doit tenir compte des limites imposées par les contraintes d'accès au site des travaux.

.7 Les tolérances spécifiées dans les sections qui suivent doivent être respectées :

.1 avant et après bétonnage en ce qui concerne les pièces encastrées des poutrelles;

.2 après l'installation en ce qui concerne les autres équipements.

.8 Les surfaces pour lesquelles des tolérances égales ou inférieures à 1,5 mm sont spécifiées doivent être vérifiées à partir de relevés pris à un espacement maximal de

300 mm. Les autres surfaces pour lesquelles des tolérances ont été spécifiées doivent être vérifiées à partir de relevés pris à un espacement maximal de 600 mm.

.9 Les surfaces usinées doivent être lisses et sans égratignure. Le cas échéant, la surface endommagée doit être réparée tout en respectant les tolérances spécifiées.

.2 Tolérances de montage des équipements

.1 Tolérances de montage des ensembles de vanne aval

.1 Le montage des ensembles de vanne aval doit être réalisé de façon à respecter les recommandations d'installation (préparation de surface, pose des ancrages et du coulis de réglage, scellement des faces d'appui, ajustement des composants, etc.) et les tolérances spécifiées par le manufacturier des équipements.

.2 Tolérances de montage des pièces encastrées des poutrelles

.1 Le montage des pièces encastrées des poutrelles doit être réalisé de façon à respecter les tolérances indiquées au tableau B-1 de l'annexe B.

.3 Tolérances de montage des poutrelles de révision

.1 Le montage des poutrelles de révision doit être réalisé de façon à respecter les tolérances indiquées au tableau B-2 de l'annexe B.

.6 Essais au chantier

.1 Généralités

.1 Dans le but de vérifier que la fourniture de l'Entrepreneur est complète, qu'elle répond en tout point aux normes, aux critères, aux exigences de ce document ainsi qu'aux dessins et qu'elle est en parfait état de fonctionnement, l'Entrepreneur doit effectuer une série d'essais à sec suivant un procédé préparé par l'Entrepreneur et accepté par le Représentant ministériel.

.2 Les essais de réception en eau seront effectués par Parcs Canada selon des procédés préparés par l'Entrepreneur et acceptés au préalable par le Représentant ministériel.

.3 Ces essais doivent être exécutés en présence et à la satisfaction du Représentant ministériel, afin de prouver que toutes les garanties contractuelles sont satisfaites et que l'équipement est correctement installé et ajusté.

.4 L'Entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre, l'équipement de levage et tout le matériel nécessaires à la réalisation de l'ensemble des essais.

.5 Tout défaut doit être immédiatement corrigé par l'Entrepreneur, à ses frais, à la satisfaction du Représentant ministériel et les essais devront être poursuivis jusqu'à ce qu'il soit prouvé que l'installation fonctionne de façon satisfaisante.

.6 L'Entrepreneur doit soumettre au Représentant ministériel, pour revue, au fur et à mesure de la tenue des essais, des rapports en présentant les résultats, et ce, au plus tard cinq jours ouvrables après leur tenue.

.2 Essais à sec

.1 Essais à sec des ensembles de vanne aval

.1 Après l'installation de chacun des ensembles de vanne aval, l'Entrepreneur doit procéder à des essais de manœuvre à sec comprenant un minimum d'au moins deux cycles complets aller-retour de chaque vanne. Les essais doivent être effectués selon les recommandations du manufacturier des vannes et ont pour but de vérifier le bon fonctionnement général des composants et l'ajustement adéquat des divers équipements ou mécanismes, tels les interrupteurs de fin de course de la vanne.

.2 Essais à sec des poutrelles de révision et équipements associés

.1 Après l'installation finale des éléments de béton préfabriqués, l'Entrepreneur doit exécuter des essais de manœuvre à sec pour les poutrelles de révision. Ces essais doivent être effectués selon un procédé préparé par l'Entrepreneur et accepté par Parcs Canada.

.2 Ces essais doivent comprendre, entre autres, les manœuvres suivantes :

.1 transporter une poutrelle désignée par le Représentant ministériel au-dessus des rainures de poutrelle des passages hydrauliques, descendre la poutrelle dans les rainures de chaque passage jusqu'au seuil avec arrêts successifs, désengager les crochets du palonnier et remonter celui-ci d'au moins un mètre, redescendre le palonnier jusqu'à l'engagement des crochets sur la poutrelle, remonter la poutrelle, avec au moins deux arrêts intermédiaires;

.2 vérifier le comportement du palonnier et de la poutrelle tout au long des manœuvres;

.3 vérifier que la poutrelle et le palonnier s'engagent parfaitement dans les rainures de chacun des passages;

.4 vérifier que les crochets du palonnier s'engagent et se dégagent adéquatement sur la poutrelle;

.5 vérifier pour chaque rainure, les jeux entre les barres d'appui et sabots des poutrelles par rapport aux faces correspondantes des pièces encastrées;

.6 vérifier pour chaque rainure, les jeux entre les sabots du palonnier et les faces correspondantes des pièces encastrées;

.7 remiser la poutrelle et le palonnier à l'endroit désigné par Parcs Canada.

***Note** : les mesures des jeux entre poutrelles et guides latéraux doivent être effectuées pour au moins deux sections de poutrelle différentes.*

.3 Essais de réception en eau

.1 Essais en eau des ensembles de vanne aval

.1 Des essais de réception en eau sont effectués par Parcs Canada en présence du représentant de l'Entrepreneur en ce qui concerne les ensembles de vanne aval.

.2 Les essais en eau des ensembles de vanne aval simulent les principales conditions susceptibles de se produire au cours de leur exploitation. Les essais doivent démontrer que les équipements peuvent fonctionner normalement et sans vibration ou fuite excessive.

.3 Les essais, comprenant au moins deux cycles complets aller-retour pour chacun des ensembles, doivent être effectués selon les recommandations du manufacturier des vannes et ont pour but de vérifier le bon fonctionnement général des composants, l'ajustement adéquat des divers équipements ou mécanismes, et le niveau de fuites observables. Les niveaux de fuite considérés acceptables sont de 0,6 l/min par mètre de périmètre mouillé pour une pression amont (côté aval à sec) et de 1,2 l/min par mètre de périmètre mouillé pour une pression aval (côté amont à sec). Les essais peuvent être conjugués en partie avec ceux des poutrelles pour bénéficier de l'assèchement requis de la zone intermédiaire entre les deux types d'équipement.

.4 À la fin des essais en eau, les vannes seront amenées à la position requise en début d'exploitation.

.2 Essais en eau des poutrelles de révision et équipements associés

.1 Des essais de réception en eau sont effectués par Parcs Canada en présence du représentant de l'Entrepreneur en ce qui concerne les poutrelles de révision et équipements associés.

.2 Les essais en eau des poutrelles simulent les principales conditions susceptibles de se produire au cours de leur exploitation. Les essais doivent démontrer que les équipements peuvent fonctionner normalement et sans vibration ou fuites excessives.

.3 Les essais de réception doivent comprendre, entre autres :

.1 la mise en place du jeu de poutrelles dans chaque passage;

.2 la vidange de l'espace entre le jeu de poutrelles et la vanne aval;

.3 l'évaluation du débit de fuite des poutrelles;

.4 le remplissage de l'espace à l'aval des poutrelles par l'entrebâillement de la poutrelle supérieure;

.5 le retrait des poutrelles et du palonnier avec remisage sur les supports prévus à cet effet.

.4 Le débit de fuite doit être mesuré pour chacun des passages et comparé à la valeur maximale permise de 100 l/min. La méthode de mesure des fuites doit être élaborée dans le procédé d'essais préparé par l'Entrepreneur.

.5 Lorsque ces essais sont complétés et que toutes les vérifications et corrections ont été effectuées à sa satisfaction, Parcs Canada prononce la réception provisoire de la fourniture de l'Entrepreneur et l'en avise par écrit.

FIN DE LA SECTION

ANNEXE A

SPÉCIFICATION TECHNIQUE POUR LA FOURNITURE DE JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ

1.0 OBJET

.1 Cette spécification technique s'applique aux joints d'étanchéité en élastomère à être utilisés pour les poutrelles.

.2 On doit utiliser les types de joints suivants pour les poutrelles de révision :

.1 joints latéraux : joints de type « J » en élastomère à simple bride (sans évidement dans la partie bulbeuse);

.2 joints entre les poutrelles et au seuil: joints rectangulaires en élastomère.

2.0 EXIGENCES GÉNÉRALES

.1 Les dimensions types doivent se conformer aux profils normalisés par les manufacturiers spécialisés et elles doivent être soumises à Parcs Canada pour revue et acceptation.

.2 Les joints doivent être fabriqués de façon à être denses, homogènes et sans porosité ou autres défauts internes ou externes pouvant affecter l'étanchéité ou la durabilité du produit. Aucun renfort interne en métal ou toile en fibre naturelle ou synthétique ne doit être employé, quelles que soient les conditions d'utilisation auxquelles les joints seront soumis.

.3 Les joints doivent être fabriqués selon le procédé de moulage. Le refoulage est inacceptable.

.4 Les joints doivent être solidement fixés aux poutrelles à l'aide de barres de serrage en acier conformément aux recommandations du manufacturier du joint. Ces barres doivent donner une assise adéquate au bulbe tout en assurant une bonne flexibilité de l'ensemble de manière à obtenir une très bonne étanchéité. Les arêtes des barres de serrage doivent de plus être arrondies afin de ne pas endommager les joints.

.5 Les vis, les écrous autobloquants et les rondelles nécessaires à la fixation des barres de serrage doivent être en acier inoxydable. Le diamètre des boulons doit être de 16 mm (5/8 po) et leur espacement doit se situer entre 75 et 100 mm. Les vis utilisées pour la fixation des barres de serrage doivent être du type à tête fraisée. Un enduit tel que du Loctite 242 ou un équivalent accepté par Parcs Canada doit être utilisé lors du serrage des boulons. Un manchon en acier inoxydable doit être utilisé avec chaque boulon pour limiter le serrage de la bride du joint d'étanchéité et d'éviter la déformation du joint sous les efforts d'appui. La séquence et le couple de serrage doivent également être contrôlés, dans le même but.

.6 Les tolérances dimensionnelles des joints, en coupe, doivent être de ±5% par rapport aux dimensions spécifiées. Pour une même poutrelle, les tolérances dimensionnelles des joints, en coupe, ne doivent pas varier de plus de 2% sur leur longueur totale.

3.0 MATÉRIAUX

.1 Élastomère

.1 Les joints doivent être fabriqués d'un composé élastomérique vulcanisé ou moulé, sans toile ou autre fibre de renfort interne. Leur composition doit inclure des agents aidant à la résistance à l'immersion, aux conditions climatiques, à l'impact, à l'abrasion et au vieillissement.

.2 Les matériaux doivent être conformes aux exigences suivantes :

Caractéristiques	Limite	Méthode d'essai ASTM
Résistance à la traction	20,6 MPa min. joint avec bulbe 17,2 MPa min. joint rectangulaire	D-412
Allongement minimum à la rupture	450 % (minimum)	D-412
Contrainte par allongement de 300 %	6,2 MPa (minimum)	D-412
Dureté (Duromètre « Shore type A »)	45-55 joint avec bulbe 40-50 joint rectangulaire	D-2240
Température de fragilité	-40°C ou moins	D-746
Absorption de l'eau	5 % en poids (maximum)	D-471
Résistance à la traction après vieillissement à l'oxygène	80 % (minimum) de la résistance initiale	D-572
Déformation permanente en compression	30 % (maximum)	D-395

4.0 RACCORDS

.1 Exigences générales

.1 Les parties rectilignes doivent être fournies dans la mesure du possible en une seule pièce par le fournisseur des joints. Les dessins détaillés montrant l'emplacement et le genre de raccords à exécuter par le fournisseur des joints et par l'Entrepreneur, tant en atelier qu'au chantier (si applicable), doivent être soumis à Parcs Canada pour acceptation avant le commencement des travaux.

.2 Raccords vulcanisés

.1 Tous les raccords exécutés par l'entrepreneur doivent être vulcanisés à chaud (suivre les instructions du manufacturier).

5.0 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

.1 L'Entrepreneur doit exiger du fournisseur des joints de présenter un rapport émis par un laboratoire indépendant, donnant les résultats des essais énumérés à la présente spécification technique. L'Entrepreneur doit se faire certifier par le fournisseur des joints que les joints d'étanchéité qu'il fournira auront les mêmes caractéristiques que le matériau soumis au laboratoire.

.2 Les matériaux et les méthodes de fabrication sont sujets à inspection et essais par un représentant autorisé de Parcs Canada, qui doit pouvoir visiter en tout temps les lieux de fabrication des matériaux décrits à cette spécification technique. L'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions, sans frais additionnels, pour permettre au représentant autorisé de Parcs Canada de contrôler la qualité des matériaux.

.3 L'Entrepreneur doit livrer, sans frais additionnels, des échantillons représentatifs des matériaux selon les instructions du représentant de Parcs Canada. L'identification des échantillons doit permettre de retracer le numéro de lot et les joints spécifiques correspondants. Dès la réception des joints à l'atelier de l'Entrepreneur, le représentant de Parcs Canada doit être en mesure de prélever les échantillons représentatifs des joints. Le nombre minimal d'échantillons doit être d'au moins un spécimen par type de joint et par lot de manufacture (avec une longueur d'au moins 600 mm par spécimen). Parcs Canada se réserve le droit d'utiliser ces échantillons pour effectuer des essais supplémentaires lorsqu'il le juge nécessaire.

6.0 MANUTENTION ET TRANSPORT

.1 Les joints doivent être montés en usine.

.2 Afin de ne pas les endommager, des précautions particulières doivent être prises durant la manutention et le transport des composants.

ANNEXE B

TOLÉRANCES DE MONTAGE DES ÉQUIPEMENTS

Tableau B-1: Tolérances finales avant et après bétonnage des pièces encastrées des poutrelles

Pièces encastrées des poutrelles	Position ou dimension (mm)	Verticalité (mm/hauteur)	Horizontalité (mm/longueur)	Rectitude ou planéité (mm/m)	Parallélisme (mm)	Perpendicularité (mm)
Poutre du seuil						
• surfaces usinées de la poutre du seuil	± 3,0(*)	-	1,0 (**)	0,5/2,0	-	-
Guides latéraux						
• surfaces des faces d'appui	± 3,0(*)	3,0	-	1,5/2,0	-	-
• surfaces des faces d'étanchéité	± 3,0(*)	3,0	-	1,5/2,0	-	-
• surface latérale des guides	± 3,0(*)	3,0	-	-	-	-
• surfaces des faces d'appui versus surfaces des faces d'étanchéité	-	-	-	-	1,5	-
• surfaces de guidage des sabots amont et latéraux	± 3,0(*)	3,0	-	-	-	-

* *Ces tolérances de position sont définies par rapport aux axes du passage tel qu'implanté et doivent être respectées sur toute la longueur/hauteur des pièces.*

** *Tolérances s'appliquant aux directions longitudinale et transversale*

Tableau B-2: Tolérances finales après montage des poutrelles

Poutrelles	Position ou dimension (mm)	Verticalité (mm/hauteur)	Horizontalité (mm/longueur)	Rectitude Planéité (mm/m)	Parallélisme (mm)	Perpendicularité (mm)
Surface des barres d'appui et arête inférieure des poutrelles	±1,5(*)	-	-	0,4/long.	-	-
Surface de butée de la face supérieure du joint d'étanchéité horizontal	-	-	-	0,4/long.	-	-
Surface d'appui du joint d'étanchéité horizontal vs arête inférieure de la même poutrelle	-	-	-	-	0,5	-
Surface des barres d'appui vs surface d'appui du joint d'étanchéité horizontal et butée amont du montant latéral	-	-	-	-	-	0,25
Plan passant par 3 coins d'une poutrelle versus 4^{e} coin	-	-	-	3,0	-	-
Surface de fixation des joints d'étanchéité latéraux	-	-	-	0,4/long.	-	-
Surface des barres d'appui vs surface de fixation du joint d'étanchéité latéral	-	-	-	-	0,75	-
Surface de l'arête inférieure d'une poutrelle vs surface de butée de la face supérieure du joint d'étanchéité horizontal	-	-	-	-	0,5	-
Surface d'appui du joint d'étanchéité horizontal	±1,0(*)	-	0,4/long.	0,15/2,0		

* *Ces tolérances de position sont définies par rapport aux axes principaux du corps de la poutrelle et doivent être respectées sur toute la longueur/hauteur des composants.*

ANNEXE C

RÉHABILITATION DES CONDUITES AU BARRAGE B5-14
DU CANAL LACHINE
EXTRAIT DU JOURNAL DE CHANTIER
PHOTOS 223 À 225
2014-04-28

Parcs Canada Parks Canada

Journal de chantier – Photographies

Réhabilitation des conduites au barrage B5-14 du Canal de Lachine **V/RÉF. : CL-11-117**

N° : 223

Date : 2014-04-28

Identification : Correction des réparations et étanchéisation de la conduite Nord

Remarque :

N° : 224

Date : 2014-04-28

Identification : Finition des travaux d'installation de la nouvelle conduite Nord

Remarque :

N° : 225

Date : 2014-04-28

Identification : Mise en place des crapauds sur la vanne – conduite Nord

Remarque : Travaux exécutés par Parcs Canada

Complété par : Christian C Rukimbira, ing.